



№24 2021
International independent scientific journal

VOL. 1

ISSN 3547-2340

Frequency: 12 times a year – every month.
The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wroclaw University of Technology
- Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
- Tanja Swosiński – University of Lodz
- Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
- María Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
- Kristian Kiepmann - University of Twente
- Nina Haile - Stockholm University
- Marlen Knüppel - Universitat Jena
- Christina Nielsen - Aalborg University
- Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
- Joshua Anderson - University of Oklahoma and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.
Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działaczy naukowych. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wrocławska
- Szymon Janowski - Gdańsk Uniwersytet Medyczny
- Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
- Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- María Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
- Kristian Kiepmann - Uniwersytet Twente
- Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
- Marlen Knüppel - Jena University
- Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
- Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
- Joshua Anderson - University of Oklahoma i inni niezależni eksperci

1000 copies

International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>

CONTENT

MEDICAL SCIENCES

| | |
|--|----|
| Buzdugan I., Blaschuk A., Maleshko K. CLINICAL PATTERN OF THE COURSE OF PEPTIC STOMACH ULCER AND DUODENUM IN COMBINATION WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND DIABETES | 3 |
| Zaslavskaya R., | |
| Dilmagambetova G., Tejblum M. FREQUENCY IN EPISODES OF MYOCARDIAL ISHEMIA AND DISTURBANCES OF CARDIAC RHYTHM AND INFLUENCE OF ALTAZEM PP ON CIRCADIAN AND ULTRADIAN CHRONOSTRUCTURE OF HEMODYNAMICS | 8 |
| Buzdugan I., Kratik Yu., Pidhaina V. PECULIARITIES OF THE DURATION AND LOCATION OF PEPTIC STOMACH ULCER AND DUODENUM IN COMBINATION WITH ARTERIAL CYPIPERIS HIPPER.. | 14 |
| Budzugan I., Bivolaru A.. Olenitska I. PECULIARITIES OF ANTIHELICOBACTERAL THERAPY APPLICATION AND II INFLUENCE ON THE STATE OF THE HEMOSTASIS SYSTEM IN HP INFECTION IN PATIENTS WITH PEPTIC ULCERATION | 19 |

PHILOLOGICAL SCIENCES

| | |
|--|----|
| Ilyichova I. LINGUISTIC MEANS OF REPRESENTATION OF THE CONCEPT «BELOVEZHSKAYA PUSHCHA» | 23 |
|--|----|

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

| | |
|---|----|
| Bastrakova G., Grigorieva N. FEATURES OF STRESS RESISTANCE OF FLIGHT PERSONNEL OF DIFFERENT QUALIFICATIONS IN MILITARY AVIATION | 26 |
| Tapbergenov S. PHENOMENON AND GENESIS OF CONSCIOUSNESS | 27 |

TECHNICAL SCIENCES

| | |
|---|----|
| Sadiq-zada U. FORECASTING FIRE HAZARD PARAMETERS OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN..... | 35 |
| Ponomarenko S. EFFICIENCY AND RELIABILITY OF THE EJECTOR-TYPE PNEUMATIC TRANSPORT FACILITIES APPLICATION IN MINING INDUSTRY | 40 |
| Nevlyudov I., Tesliuk S. AUTOMATION OF THE POLYCRYSTALLINE SILICON SURFACE FORMATION CONTROL PROCESS..... | 46 |

MEDICAL SCIENCES

УДК 616.33/.342-002.44-036.1-071-06:616.12-008.331.1:616.379-008.64

CLINICAL PATTERN OF THE COURSE OF PEPTIC STOMACH ULCER AND DUODENUM IN COMBINATION WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND DIABETES

Buzdugan I.

Ph.D., assistant

Blaschuk A.

student 22 groups, medical faculty №2

Maleshko K.

student 22 groups, medical faculty №2

Department of Internal Medicine

and infectious diseases

Bukovynian State Medical

University

КЛІНІЧНА КАРТИНА ПЕРЕБІГУ ПЕПТИЧНОЇ ВИРАЗКИ ШЛУНКА ТА ДВАНАДЦЯТИПАЛОЇ КІШКИ У ПОЄДНАННІ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ І ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ТИПУ 2

Буздуган І.О.

к.мед.н., асистент

Блащук А. О.

ст. 22 групи, медичний факультет №2

Малешко К. П.

ст. 22 групи, медичний факультет №2

Кафедра внутрішньої медицини

та інфекційних хвороб

Буковинський державний медичний

Університет

Abstract

The article highlights the influence of arterial hypertension and diabetes on the course of peptic ulcer of the stomach and duodenum. It was found that there are changes in the clinical picture (increased pain, dyspepsia and astheno-autonomic syndromes), which indicates an increase in the clinic in combination with concomitant pathology and impaired compensatory capacity of the body. The aggravated course, namely the severity of all these syndromes, in the presence of hypertension and type 2 diabetes in patients with peptic ulcer of the stomach and duodenum. Pain and dyspeptic syndrome were found in patients with PVH and duodenum (100%), ($p < 0.05$). However, the least pronounced symptoms of dyspeptic syndrome were observed in the group of patients with PVH and duodenum in combination with hypertension and diabetes mellitus2. Astheno-vegetative syndrome, manifested by emotional lability and sweating, is expressed in patients with PVH (100%) and PVH with hypertension and CD2 (100%). The intensity of the pain syndrome is most pronounced in group 1A, which was 1.34 points, and the lowest intensity was observed in group 2B (1.14 points) ($p < 0.05$) with the intensity of dyspeptic syndrome reached in PVH and duodenum with hypertension and diabetes. 2 (1.25 points and 1.44 points, respectively) ($p < 0.05$). At Fr.

Анотація

В статті висвітлено вплив артеріальної гіпертензії та цукрового діабету на перебіг пептичної виразки шлунка та дванадцятапалої кишки. Виявлено, що спостерігаються зміни клінічної картини (посилення бальового, диспепсичного синдрому і астено-вегетативного синдромів), що свідчить про посилення клініки у поєданні з супутньою патологією та порушенням компенсаторних можливостей організму. Виявлено обтяжений перебіг, а саме ступінь тяжкості всіх зазначених синдромів, при наявності артеріальної гіпертензії та цукрового діабету типу 2 у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кишки. Бальовий та диспепсичний синдром встановлено, у хворих на ПВШ та ДПК (100%), ($p < 0.05$). Однак, наймені виражені симптоми диспепсичного синдрому спостерігались у групі хворих на ПВШ та ДПК у поєданні з АГ і ЦД2. Астено-вегетативний синдром, що проявляється емоційною лабільністю та пітливістю виражений у хворих на ПВШ (100%) та ПВШ із АГ і ЦД2 (100%). Інтенсивність бальового синдрому найбільша виражена у групі 1A, показник якої сягав 1,34 бали, а найнижча інтенсивність відмічалась у групі 2B (1,14 балів) ($p < 0.05$) із інтенсивністю диспепсичного синдрому сягали у ПВШ та ДПК із АГ та ЦД 2 (1,25 бала та 1,44 бала відповідно) ($p < 0.05$). При о

Keywords: peptic ulcer of the stomach, duodenum, type 2 diabetes mellitus, clinic, Helicobacter pylori.

Ключові слова: пептична виразка шлунка, дванадцятипалої кишкі, цукровий діабет типу 2, клініка, *Helicobacter pylori*.

Актуальність теми. Серед органів травлення пептична виразка (ПВ) шлунка та дванадцятипалої кишкі (ДПК) посідає одне із провідних патологій. Впродовж останніх трьох десятиліть погляди на етіологію і патогенез даного захворювання істотно змінилися [1, 12]. Вплив інфекції Нр. на розвиток атеросклерозу обґрунтovується патофізіологічними механізмами та, в подальшому, вибором лікувальної тактики [3, 4]. Наявність токсигенного штаму *cagA* є одним із зв'язків Нр інфекції та атеросклеротичного процесу. [7, 14,15]. HSP, який є одним із антигенів Нр інфекції, взаємодіє із бактерійними Gro-EL (зокрема мікобактеріальним) та людським HSP65 [2, 8, 10]. Імунізація HSP65 [10, 17] та порушення рівня антитіл до HSP65 супроводжується дисбалансом тонусу судин [18]. Перехресна реакція анти-CagA- та анти-VacA антитіл токсигенних штамів та ураженої судинної стінки [19], яка утворилася, може бути однією із патогенетичних ланок інфекції Нр та серцево-судинної патології [20]. Вплив інфекції Нр. на обмін біологічно-активних речовин, зокрема, а саме монооксиду нітрогену (NO), який є регулятором тонусу судин та гемостазу [6, 11, 16], обтяжує перебіг атеросклерозу.

До кінця не з'ясованим є питання про вплив інфекції Нр на підшлункову залозу (ПЗ) з розвитком панкреатиту і цукрового діабету типу 2 (ЦД2). Відомо, що інфікування Нр. спричинює розвитку гіперглікемії з подальшою інсульнорезистентністю (ІР) та прогресування цукрового діабету типу 2 (ЦД2) [5]. Однак, результати досліджень щодо поширення гелікобактерної інфекції у хворих на ЦД неоднозначні.

У даному патогенезі вагому роль має вакуолізуючий цитотоксин, який спричиняє панкреотоксичну дію, пригнічує зовнішньо-секреторну функцію ПЗ. Інгібування синтезу і вивільнення соматостатину завдяки інфекції Нр. призводить до збільшення синтезу та виділення гастрину [9, 13], що супроводжується зменшенням антравальної щільнності D-клітин, які повертаються до нормального стану після ерадикаційної терапії [25].

Мета дослідження. Оцінити ступінь тяжкості перебігу пептичної виразки шлунка та дванадцятипалої кишкі у хворих з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2.

Матеріали та методи дослідження. У результаті дослідження було обстежено 53 хворих на Нр-асоційовану ПВШ та ДПК віком від 18 до 75 років (у середньому $48,81 \pm 1,42$). З них 20 хворих (група 1) на пептичну виразку шлунка (група 1А, $n=11$) та дванадцятипалої кишкі (група 1Б, $n=9$), 20 хворих (група 2) на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишкі у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2 (група 2А, $n=11$, (група 2Б, $n=9$) відповідно). 13 осіб - практично здорові особи (ПЗО) (група 3, $n=20$).

Обстежені особи знаходилися на стаціонарному лікуванні в гастроenterологічному відділенні ОКУ «Чернівецька обласна клінічна лікарня» та Чернівецькому обласному ендокринологічному центрі.

Діагноз ПВШ та ДПК, АГ та ЦД2 виставлений у відповідності з Національними рекомендаціями Уніфікованого клінічного протоколу первинної, екстреної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги пацієнтам з ПВШ та ДПК у дорослих, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України № 613 МОЗ України від 03.09.2014 р.; Уніфікованого клінічного протоколу первинної, екстреної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги пацієнтам з АГ, затвердженого наказом МОЗ України № 384, від 24.05.2012 та рекомендацій Європейського товариства гіпертензії (European Society of Hypertension — ESH) та Європейського товариства кардіології (European Society of Cardiology — ESC) (2013 р.); Уніфікованого протоколу «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу» Наказ МОЗ України № 1118 від 21.12.2012. Визначення стадії та ступеня артеріальної гіпертензії (АГ) проведено згідно з критеріями, рекомендованими у 2013 році Європейським товариством гіпертензії (ESH) / Європейським товариством кардіологів (ESC). Діагноз ЦД 2 встановлювали за стандартами ВООЗ 2006/2011 ($\text{HbA1c} > 6,5\%$, глюкоза плазми натще $\geq 7,0$ ммоль/л, постпрандіальна глікемія через 2 години $\geq 11,0$ ммоль/л).

Показник середнього ступеня тяжкості (ССТ) оцінювали на основі скарг хворих і результатів об'єктивного обстеження. Інтенсивність болю та інші проявів супутньої патології оцінювали за шкалою, де 0, 1, 2, 3 балів — скарги відсутні, мінімальні, помірні, виражені або дуже виражені відповідно. ССТ розраховували формулою:

$$\text{ССТ} = \frac{a+2b+3c}{a+b+c+d}$$

де ССТ - середній ступінь тяжкості клінічних проявів; a - із ознаками 1 бал; b - із ознаками 2 бали; c - із ознаками 3 бали; d - із відсутністю ознак.

Верифікацію діагнозу ПВШ та ДПК за допомогою апарату «GIF Q-40» компанії «Olympus» (Японія) проводили фіброгастродуоденоскопію з прицільною біопсією згідно за загальноприйнятою методикою. Оцінювали стан слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишкі із застосуванням мінімальної стандартної термінології. Запальні та атрофічні зміни СО оцінювали за ступенями: 0 – відсутність ознак, 1 – мінімальний ступінь, 2 – помірний і 3 – виражений.

Результати дослідження. За результатами дослідження встановлено, що у всіх хворих, інфікованих Нр. спостерігався більовий синдром, за виключенням пацієнтів з ПВДПК, у яких він відзначався у 88,9% випадків. Біль за локалізацією в епігастрії визначався у всіх хворих, однак найчастіше виявлено у хворих на ПВШ (100%). Біль навколо пупкової зони відмічався у хворих на ПВШ (у 100%), у правому підребір'ї у хворих на ПВДПК (55,6%). У всіх обстежених хворих відмічався характер болю нюочий, колючий, ріжучий (табл.1).

Таблиця 1

Особливості клінічного перебігу Нр-позитивної пептичної виразки шлунка та дванадцятипалої кишki у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2, %.

77

| Основні симптоми та синдроми | Пептична виразка шлунка n= 11 | Пептична виразка ДПК n= 9 | Пептична виразка шлунка із АГ і ЦД 2 n= 11 | Пептична виразка ДПК із АГ і ЦД 2 n= 9 |
|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--|--|
| Больовий синдром | 11 (100%) | 8 (88,9%) | 11 (100%) | 9 (100%) |
| Локалізація: | | | | |
| епігастрій | 10 (90,9%) | 3 (33,3%) | 5 (45,5%) | 3 (33,3%) |
| навколоупупкова зона | 5 (45,5%) | 1 (11,1%) | 4 (36,3%) | 4 (44,4%) |
| праве підребір'я | - | 5 (55,6%) | - | 4 (44,4%) |
| Характер: | | | | |
| ниючий, тупий | 10 (90,9%) | 6 (66,7%) | 7 (63,6%) | 7 (77,8%) |
| колючий | 3 (27,3%) | 2 (22,2%) | 3 (27,3%) | 1 (11,1%) |
| ріжучий | 2 (18,2%) | 2 (22,2%) | 1 (9,1%) | 1 (11,1%) |
| зменшення болю після їжі | 11 (70,6%) | 7 (77,8%) | 7 (63,6%) | 8 (88,9%) |
| Диспесичний синдром: | 11 (100%) | 8 (88,9%) | 10 (90,9%) | 8 (88,9%) |
| порушення апетиту | 11 (100%) | 8 (88,9%) | 9 (81,8%) | 7 (77,8%) |
| нудота | 11 (100%) | 7 (77,8%) | 8 (72,7%) | 4 (44,4%) |
| печія | 8 (72,7%) | 8 (88,9%) | 7 (63,6%) | 6 (66,7%) |
| відрижка | 6 (54,5%) | 4 (44,5%) | 5 (45,5%) | 2 (22,2%) |
| блювання | 2 (18,2%) | 1 (11,1%) | - | - |
| Астено-вегетативний синдром: | 11 (100%) | 7 (77,8%) | 11 (100%) | 8 (88,9%) |
| емоційна лабільність | 11 (100%) | 7 (77,8%) | 11 (100%) | 7 (77,8%) |
| пітливість | 4 (36,4%) | 3 (33,3%) | 9 (81,8%) | 3 (33,3%) |

Однак найчастіше зустрічався ниючий біль у хворих на ПВШ (99,9%), колючий – у хворих на ПВШ (27,3%) та ПВШ у поєднанні з АГ і ЦД2 (27,3%), ріжучий – у хворих на ПВ ДПК (22,2%), та зменшення болю після їжі відмічалося у хворих на ПВДПК у поєднанні з АГ і ЦД2 (88,9%) ($p<0,05$).

Оцінюючи диспесичний синдром встановлено, що найчастіше зустрічаються такі симптоми, як порушення апетиту у хворих на ПВШ (100%), нудота – у хворих на ПВШ (100%) та хворих на ПВДПК (88,9%), печія – у хворих на ПВ ДПК (88,9%), відрижка – у хворих на ПВШ (54,5%) ($p<0,05$). Найменш виражені симптоми спостерігались у групі хворих на ПВШ та ДПК у поєднанні з АГ і ЦД2.

Астено-вегетативний синдром, що проявлявся емоційною лабільністю та пітливістю виражений у хворих на ПВШ (100% - емоційна лабільність) та ПВШ із АГ і ЦД2 (100% - емоційна лабільність). Однак, пітливість виражена у хворих на ПВШ із АГ і ЦД2 (81,8%) ($p<0,05$).

На основі вищезазначених симптомів нами було оцінено ступінь тяжкості больового, диспесичного та астено-вегетативного синдромів. Встановлено, що інтенсивність больового синдрому найбільш виражена у групі 1А, показник якої сягав 1,34 бали, а найнижча інтенсивність відмічалась у групі 2Б (1,14 балів) ($p<0,05$) (рис.1).

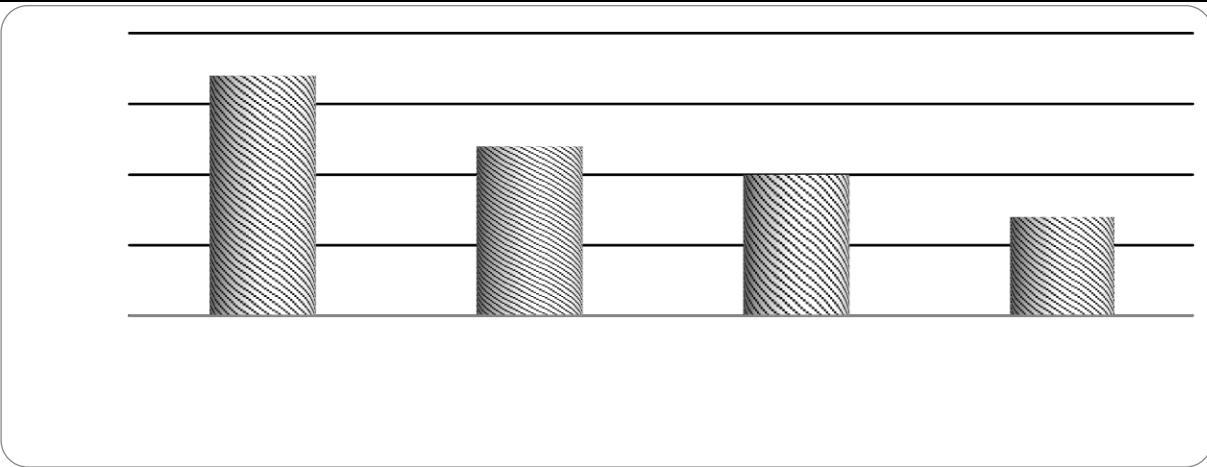


Рис. 1. Інтенсивність бальового синдрому у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2, бали.

Найвищі показники ССТ диспесичного синдрому (рис. 2) сягали у ПВШ та ДПК із АГ та ЦД 2 (1,25 бала та 1,44 бала відповідно) ($p<0,05$)

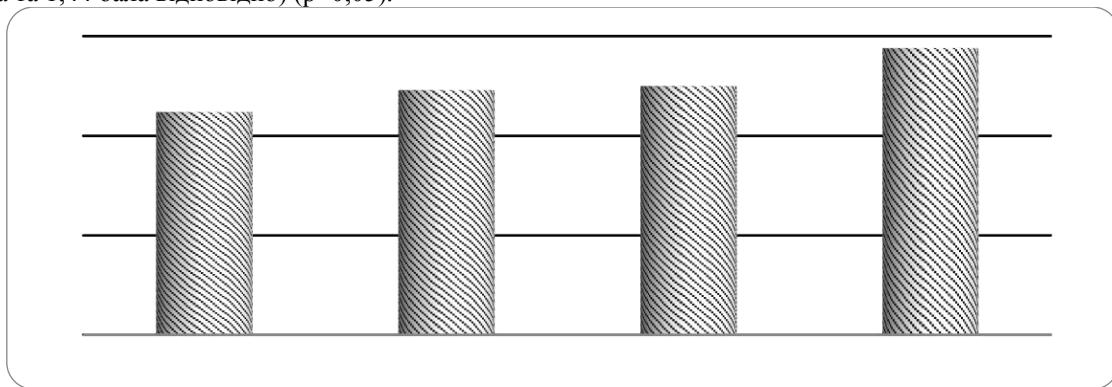


Рис. 2. Інтенсивність диспесичного синдрому у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2, бали.

Проте, інтенсивність астено-вегетативного синдрому (рис.3) відмічався у хворих на ПВШ із АГ і ЦД2 (1,51 бали) та у хворих на ПВШ (1,31 бали) ($p<0,05$)

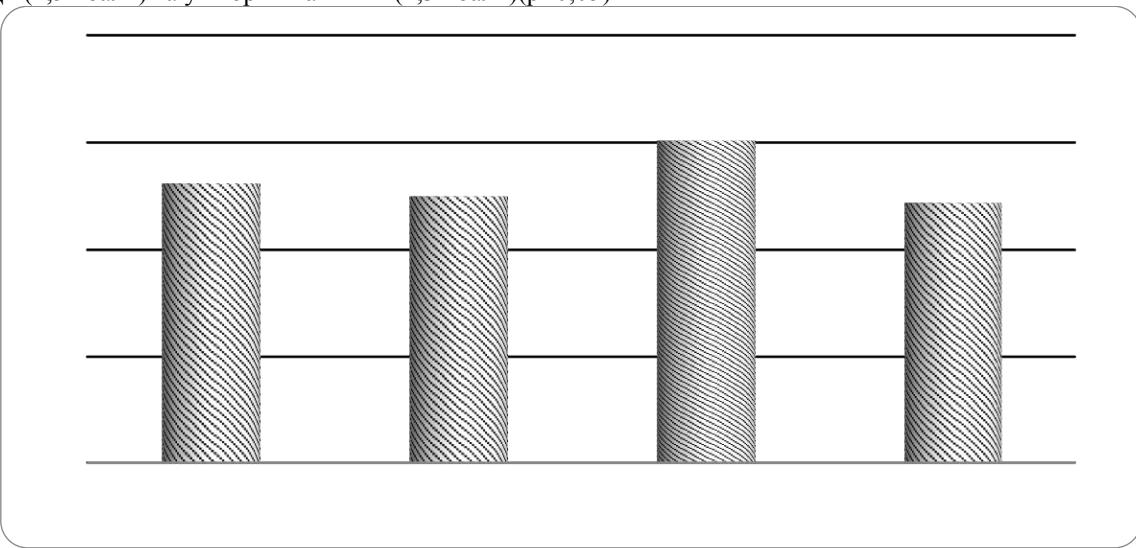


Рис. 3. Інтенсивність астено-вегетативного синдрому у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2, бали.

Отже, за наявності супутньої патології у групах хворих на ПВІШ та ПВ ДПК відмічалась згладжена картина перебігу больового синдрому на противагу посиленню диспесичного та астено-вегетативного синдромів.

Висновок. Встановлено, що у всіх обстежених хворих переважав бальовий синдром в епігастральній ділянці з тупим та ниючим характером болю із переважанням інтенсивності бальового синдрому у 1,34 бали у групи хворих на пептичну виразку шлунка на противагу підвищення диспесичного та астено-вегетативного синдромів та посилення їх інтенсивності (у 1,44 бали та 1,53 бали відповідно) у хворих на пептичну виразкою шлунка та дванадцятипалої кишки із артеріальною гіпертензією та цукровим діабетом типу2.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ахтереева АР, Давидюк ЮН, Файзуллина РА, Ивановская КА, Сафин АГ, Сафина ДД, Абдулхаков СР. Распространённость генотипов *Helicobacter pylori* у пациентов с гастродуodenальной патологией в Казани. Казанский медицинский журнал. 2017;98(5):723-8.
2. Костюк ОВ. Фактори патогенності *H. pylori*: генотипові основи та фенотипові прояви. Профілактична медицина. 2012;2:65-70.
3. Пастухова ЕВ Роль кишечной микрофлоры в развитии кардиоваскулярных и цереброваскулярных заболеваний. Успехи современной науки и образования. 2016. 8(4): 99-102.
4. Радченко ОМ. Континуум гелікобактерної інфекції: 25 років визнання та вивчення. Чи все вирішено? Клінічна імунологія, алергологія і інфектологія. 2011;3:39-44.
5. Севериновська ОВ, Галінський ОО, Руденко АІ, Мурзін ОБ, Бабічева ВВ, Скубицька ЛД. Особливості періодичної активності шлунка за умов дисбалансу NO-ергічної системи. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія і медицина. 2015;5(1):71-8. doi: 10.15421/021415.
6. Файзуллина РА. Факторы патогенности и вирулентности *Helicobacter pylori* и их роль в развитии хеликобактер-ассоциированой гастродуоденальной патологии. Практична медицина [Інтернет]. 2011 Чер [цитовано 2017 Трав 29];1. Доступно: <http://mfvt.ru/faktory-patogennosti-i-virulentnosti-helicobacter-pylori-i-ix-rol-v-razvitiu-xelikobakter-associrovannoj-gastroduodenalnoj-patologii/>
7. Albaker WI. *Helicobacter pylori* infection and its relationship to metabolic syndrome: Is it a myth or fact? Saudi J. Gastroenterol. 2011 May-Jun;17(3):165-9. doi: 10.4103/1319-3767.80377.
8. Baudron CR, Franceschi F, Salles N, Gasbarini A. Extragastric diseases and *Helicobacter pylori*. *Helicobacter*. 2013 Sep;18 Suppl 1:44-51. doi: 10.1111/hel.12077.
9. Bridge DR, Merrell DS. Polymorphism in the *Helicobacter pylori* CagA and VacA toxins and disease. Gut Microbes. 2013 Mar-Apr;4(2):101-17. doi: 10.4161/gmic.23797.
10. Chung C, Olivares A, Torres E, Yilmaz O, Cohen H, Perez-Perez G. Diversity of VacA intermediate region among *Helicobacter pylori* strains from several regions of the world. J Clin Microbiol. 2010 Mar;48(3):690-6. doi: 10.1128/JCM.01815-09
11. Honarmand-Jahromy S, Siavoshi F, Malekzadeh R, Nejad Sattari T, Latifi-Navid S. Reciprocal impact of host factors and *Helicobacter pylori* genotypes on gastric diseases. World J Gastroenterol. 2015;21(31):9317-27. doi: 10.3748/wjg.v21.i31.9317.
12. Kachuei A, Amini M, Sebaghatollahi V, Feizi A, Hamedani P, Iraj B. Effect of *Helicobacter pylori* eradication on insulin resistance among prediabetic patients: A pilot study and single-blind randomized controlled clinical trial. J Res Med Sci. 2016 Feb 23;21:8.
13. Kawanishi S, Ohnishi S, Ma N, Hiraku Y, Okikawa S, Murata M. Nitritative and oxidative DNA damage in infection-related carcinogenesis in relation to cancer stem cells. Genes Environ. 2017 Jan;38:1-12. doi: 10.1186/s41021-016-0055-7
14. Kim SY, Choi DJ, Chung JW. Antibiotic treatment for *Helicobacter pylori*: Is the end coming?. World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2015;6(4):183-98. doi: 10.4292/wjgpt.v6.i4.183.
15. Kountouras J, Polyzos SA, Katsinelos P, Zeglinas C, Artemaki F, Tzivras D, et al. Cardio-cerebrovascular disease and *Helicobacter pylori*-related metabolic syndrome: We consider eradication therapy as a potential cardio-cerebrovascular prevention strategy. Int J Cardiol. 2017 Feb 15;229:17-18. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.11.265.
16. Leja M, Axon A, Brenner H. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection. Helicobacter. 2016 Sep;21(1):3-7. doi: 10.1111/hel.12332
17. Pan M, Wan C, Xie Q, Huang R, Tao X, Shah NP, Wei H. Changes in gastric microbiota induced by *Helicobacter pylori* infection and preventive effects of *Lactobacillus plantarum* ZDY 2013 against such infection. J Dairy Sci. 2016;99(2):970-81. doi: 10.3168/jds.2015-10510.
18. Qu B, Qu T. Causes of changes in carotid intima-media thickness: a literature review. Cardiovasc Ultrasound. 2015 Dec 15;13:46. doi: 10.1186/s12947-015-0041-4.
19. von Scholten BJ, Reinhard H, Hansen TW, Schalkwijk CG, Stehouwer C, Parving HH, et al. Markers of inflammation and endothelial dysfunction are associated with incident cardiovascular disease, all-cause mortality, and progression of coronary calcification in type 2 diabetic patients with
20. Waldum HL, Kleveland PM, Sørdal OF. *Helicobacter pylori* and gastric acid: an intimate and reciprocal relationship. Therap Adv Gastroenterol. 2016 Nov;9(6):836-844. doi: 10.1177/1756283X16663395

FREQUENCY IN EPISODES OF MYOCARDIAL ISHEMIA AND DISTURBANCES OF CARDIAC RHYTHM AND INFLUENCE OF ALTIAZEM PP ON CIRCADIAN AND ULTRADIAN CHRONOSTRUCTURE OF HEMODYNAMICS

Zaslavskaya R.

MD, professor, Main specialist, Space institute Russian Academy of science.

Moscow

Dilmagambetova G.

MD, lecturer

cathedra of generally practice, Aktybinsk medical University

Tejblum M.

Phd, Main specialist, Sogaz-Med, Moscow

ЧАСТОТА ЭПИЗОДОВ ИШЕМИИ МИОКАРДА И НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ВЛИЯНИЕ АЛТИАЗЕМА РР НА ЦИРКАДИАННУЮ И УЛЬТРАДИАННУЮ ХРОНОСТРУКТУРУ ГЕМОДИНАМИКИ

Заславская Р.М.

д.м.н., профессор, Главный специалист Института космических исследований Российской Академии наук, Москва.

Дильмагамбетова Г.С.

к.м.н., доцент кафедры общей практики Актюбинский медицинский университет

Тейблум М.М.

к.б.н., Главный специалист, МСК Согаз-Мед, Москва

Abstract

The article is devoted to problem of the most severe complications of heart disease such as myocardial ischemia, cardiac rhythm disturbances, sudden death. Investigation of pathogenesis in their mechanism is very actual. There are importance examinations time organization of blood circulation on different levels (nervous, vessel, hemocoagulation) and analysis of these complications frequency.

Аннотация

На современном этапе большой научный и практический интерес вызывает проблема исследования временной организации физиологических функций живых систем и в 1-ю очередь у человека в норме и патологии, включая ишемическую болезнь сердца (ИБС). Последнее обусловлено широкой распространённостью различных вариантов ИБС и их осложнений. К ним относятся эпизоды ишемии миокарда (ЭИМ), инфаркт миокарда (ИМ), нарушения сердечного ритма, внезапная смерть (чаще всего от расстройства ритма сердечной деятельности) (Белоусов Ю.Б. и др.; 1996; Заславская Р.М., Олевский И.Х., Тейблум М.М.; 2020). Регулярный приём антиангинальных препаратов не всегда предотвращает развитие острого коронарного синдрома, угрожающих жизни нарушений сердечного ритма и внезапной смерти. Результаты исследования суточного профиля частоты эпизодов болевой и безболевой ишемии миокарда, нарушения сердечного ритма в виде наджелудочковых и желудочковых экстрасистол нередко противоречивы.

Комаров Ф.И. и др. (1966) отметили у больных ИБС и постинфарктным кардиосклерозом выраженное увеличение общего периферического сопротивления кровотоку, уменьшение ударного и минутного объёмов сердца в ночное время. Было установлено, что максимум осложнений ИБС определяется утром и ночью, реже - днём (Muller J.E. et al, 1985; Willich S.N. et al, 1987). У больных ИБС регистрируются разнообразные нарушения сердечного ритма от суправентрикулярных до желудочковых экстрасистол, которые в свою очередь могут быть одиночными, парными, групповыми, пароксизмальными тахикардиями днём и вечером (Кицыгин В.П. и др., 2000). В ряде исследований отмечается наличие дневного пика и снижение в ночное время желудочковых экстрасистол. Lown B. et al (1979), анализируя серию эпизодов аритмий, определил высокий риск внезапной смерти. Информации о частоте предсердных и желудочковых экстрасистол в 1 час на протяжении 24-х часов в литературе мы не нашли. Также нет сведений о влиянии алтиазема на циркадианную и ультрадианную хроноструктуру эпизодов ишемии миокарда и нарушений сердечного ритма у больных ИБС.

Keywords: Episodes myocardial ischemia, disturbance of cardiac rhythm, daily profile, circadian, ultradian, altiazem.

Ключевые слова: эпизоды ишемии миокарда, нарушения сердечного ритма, суточный профиль, циркадианный, ультрадианный, алтиазем.

Материал и метод.

Для решения оставленных задач были обследованы 80 больных ишемической болезнью сердца (ИБС), стабильной стенокардией напряжения 11-111 функциональных классов(ФК)в возрасте от 46 до 80 лет. Длительность заболевания составила от 1 до 20 лет. У 46 больных диагностировали стабильную стенокардию 2 ФК, у 34 - 3 ФК. У 65 пациентов имел место постинфарктный кардиосклероз. У 38 больных ИБС сочеталась с артериальной гипертонией. При обследовании отменялись антиангинальные препараты (кроме нитроглицерина). У этих больных изучали суточный профиль частоты нарушений ритма сердечной деятельности и эпизодов ишемии миокарда в 1 час в течение 24 часов. Антиангинальный и антиаритмический эффекты оценивали по клиническим данным и с помощью 24-часового ЭКГ- мониторирования по Холтеру, изучения толерантности к физической нагрузке. У всех больных проводили общепринятое клинико-лабораторное обследование, ЭКГ, мониторирование

ЭКГ по Холтеру, ЭХОКГ, толерантность к физической нагрузке с помощью бимануальной изометрической нагрузки. Полученные результаты анализировали методом вариационной статистики и косинор-анализом по Ф.Халбергу.

Результаты.

1. Суточный профиль эпизодов ишемии миокарда и нарушения сердечного ритма у больных ИБС, стабильной стенокардией 2-3 ФК.

Обследованию подверглись 80 больных ИБС, стабильной стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста, средний возраст которых составил $62,45 \pm 1,2$ лет. Среди них было 40 мужчин и 40 женщин. Перенесенный в анамнезе инфаркт миокарда был у 39 больных. Всем больным было проведено 24-часовое ЭКГ-мониторирование по Холтеру. Полученная информация была подвергнута статистическому анализу с использованием метода χ^2 и косинор-анализа по Ф. Халбергу.

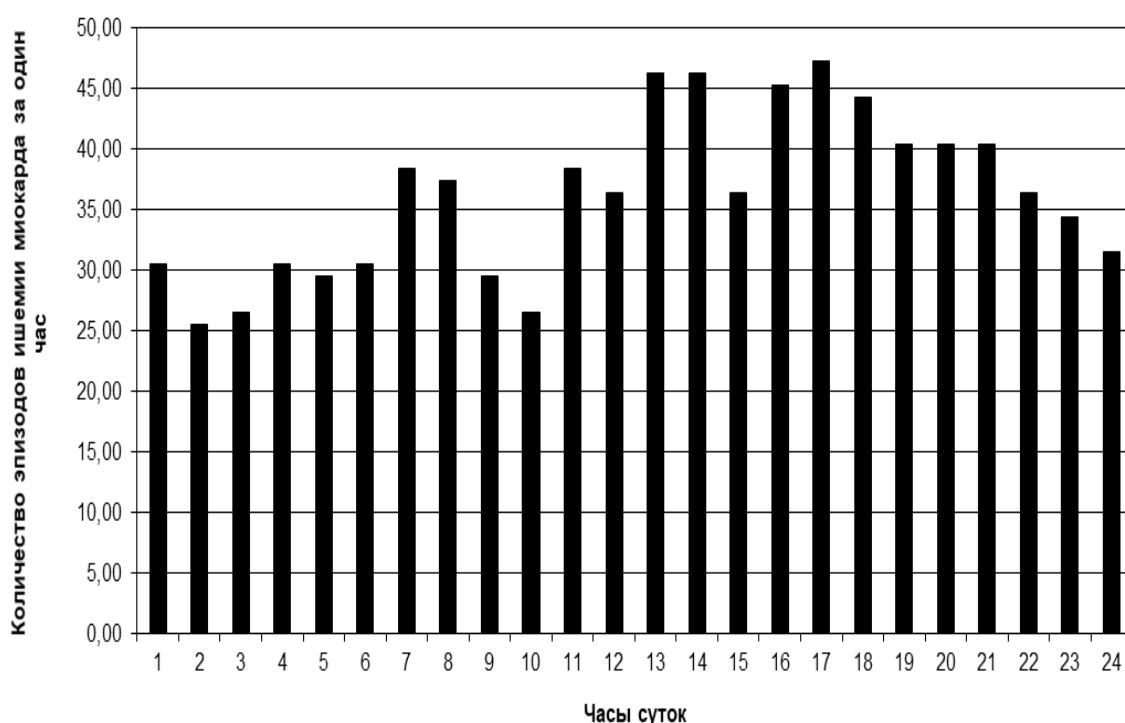


Рис.1. Суточный профиль частоты эпизодов ишемии миокарда за 1 час у больных ИБС, стабильной стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста.

Всего зарегистрировано 845 эпизодов ишемии миокарда. На рис.1 представлены данные суточного профиля частоты эпизодов ишемии миокарда в каждый час на протяжении 24-х часов. На рисунке видно наличие 2-х пиков увеличения частоты эпизодов ишемии. 1-й пик меньший по величине определяется в 07.00-08.00, 2-й пик, наибольший, отмечается от 13.00 до 18.00. Минимум частоты эпизодов ишемии миокарда определяется в 02.00-03.00 и 10.00. В пределах 1-го пика от 07.00-08.00 количество эпизодов ишемии миокарда достигало 38 эпизодов в час. В период от 13.00 до 18.00 (2-й пик)

число эпизодов ишемии миокарда было наибольшим, достигая 46 - 47 эпизодов в час. На период минимумов 02.00-03.00 и в 10.00 число эпизодов ишемии миокарда составляло 25-26 в час. «Изломы кривой», описывающие подъёмы и спады частоты эпизодов ишемии миокарда в 1 час по данным χ^2 были статистически достоверными с 95% значимостью. По данным косинор-анализа определено наличие циркадианного ритма частоты эпизодов миокарда в 1 час с акрофазой в 15.09 и доверительным интервалом с 12.52 до 17.31. Рис.2.

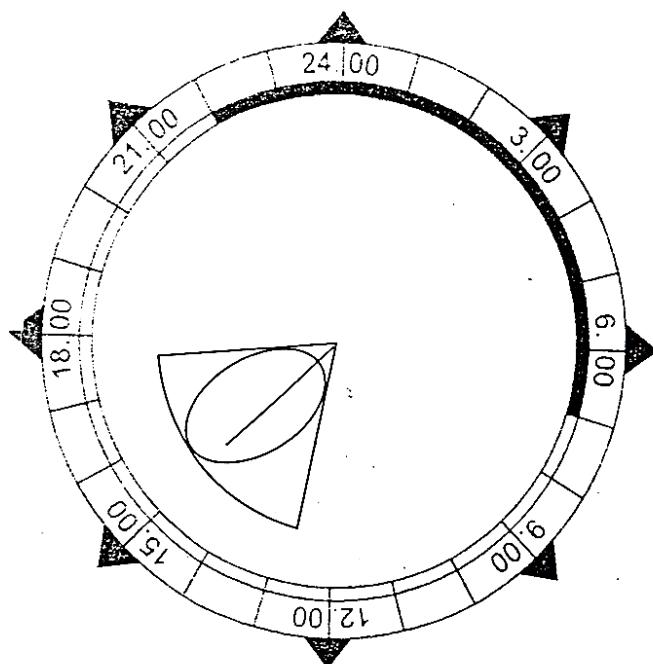


Рис.2. Косинор циркадианного ритма эпизодов частоты ишемии миокарда у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК. (Арофаза-15.09 (12.52-17.31)). Условные обозначения: круг соответствует 24 часам суток, чёрная её часть изображает ночные часы суток, светлая часть - дневные часы суток. Вектор, исходящий из центра круга- акрофаза, касательные к эллипсу - доверительные границы акрофазы, эллипс, не пересекающий центр круга, свидетельствует о достоверности периода ритма.

На рисунках 3, 4 приведены косиноры циркадиных ритмов АДср и ОПС до и после лечения. То,

что центр круга захватывается косинорным эллипсом после лечения на рисунке 4, свидетельствует о том, что ритма после лечения не обнаружено.

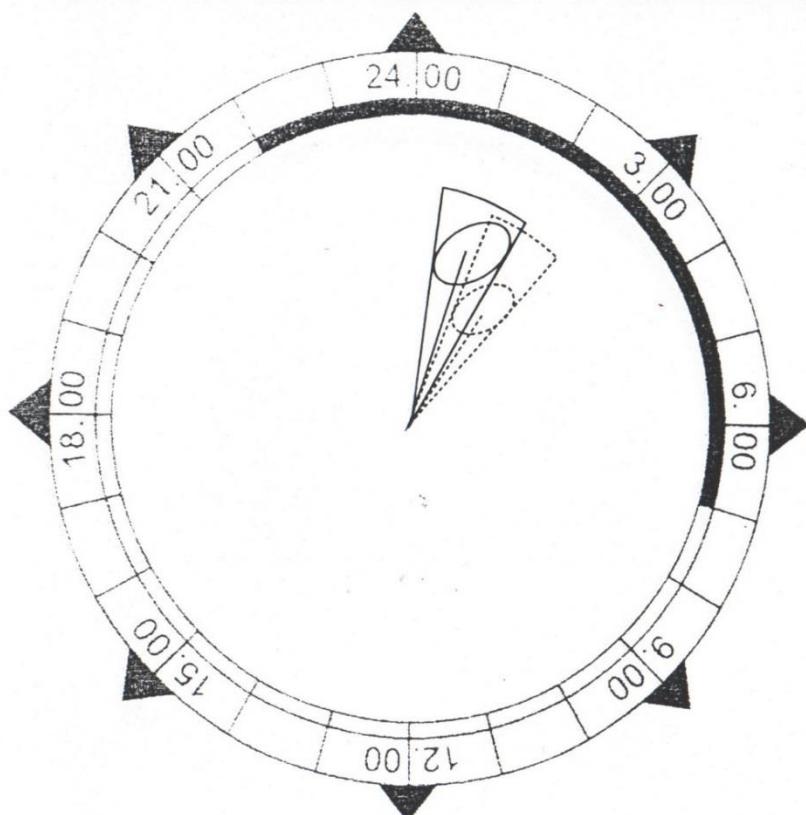


Рис.3. Косинор циркадианного ритма АДср у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК до (сплошная линия) и после (пунктирная линия) лечения Алтиаземол РР.

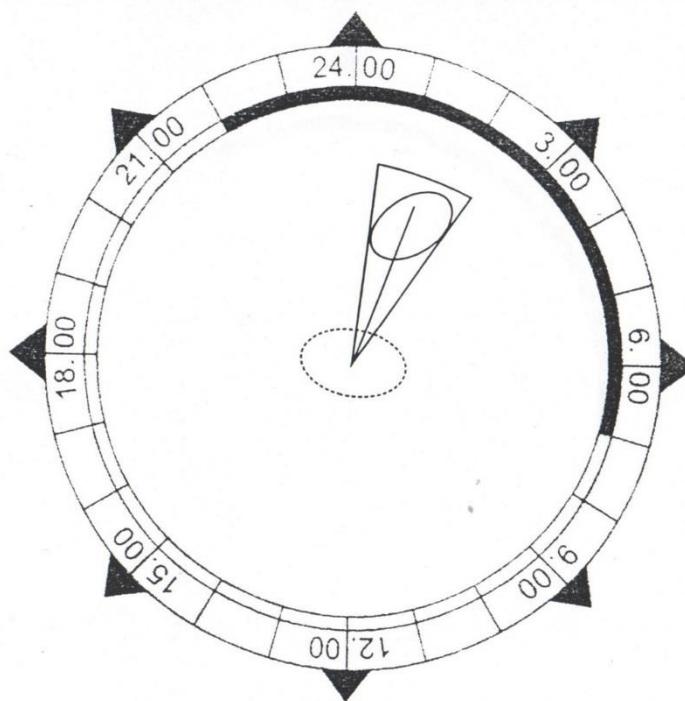


Рис.4. Косинор циркадианного ритма ОПС у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК до (сплошная линия) и после (пунктирная линия) лечения Альтаземом РР.

2. Ультрадианный ритм частоты эпизодов наджелудочковой экстрасистолии у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста.

На этом этапе работы было зарегистрирован 15978 эпизодов наджелудочковой экстрасистолии по данным ЭКГ-мониторирования у 63 больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста до лечения. На рис. 6. зарегистрирована частота эпизодов наджелудочковых экстрасистол в 1 час на протяжении 24 часов, где определяются 2 волны ча-

стоты этих эпизодов. Максимум частоты наджелудочковой экстрасистолии в 1 периоде устанавливается в 05.00, составляя 1100 эпизодов в 1 час в группе 63 больных ИБС. Другой максимум частоты эпизодов наджелудочковой экстрасистолии во 2-м 12-часовом периоде имеет бимодальный характер. Это проявляется в 15.00 и 21.00, когда частота экстрасистол достигает 1150 и 1100 эпизодов в 1 час соответственно. Минимум частоты экстрасистол устанавливается в 10.00, когда их количество достигает 100 в 1 час. (Рис. 5.)

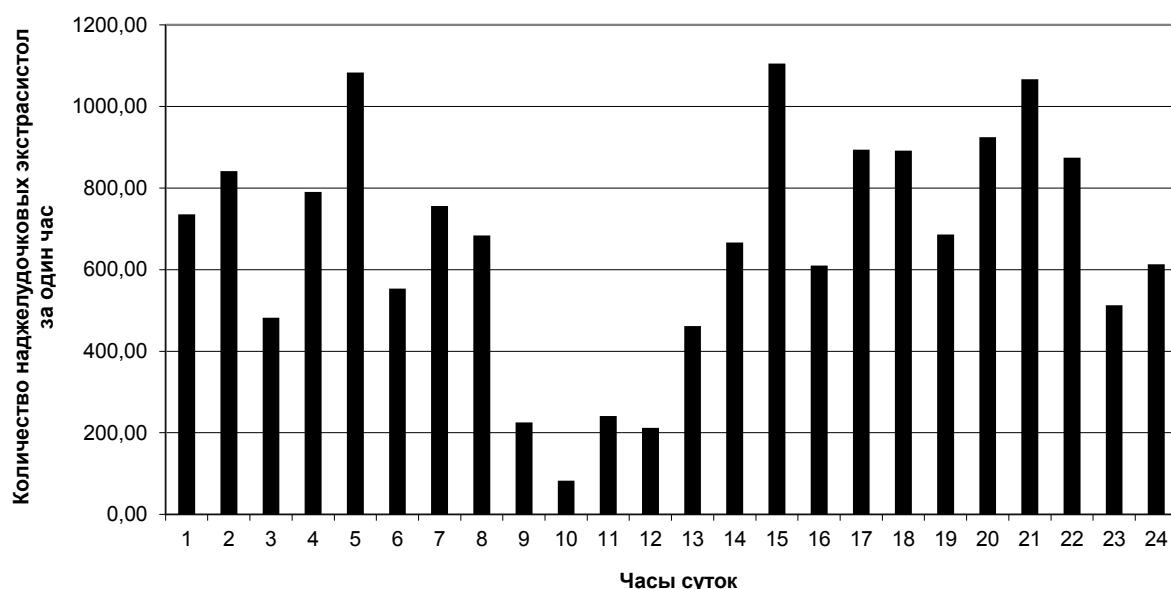


Рис.5. Суточный профиль частоты наджелудочковых экстрасистол за 1 час у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК.

Кривая, описывающая изломы и спады частоты экстрасистол свидетельствует о достоверности изломов по данным χ^2 с 95% значимостью. Ко-синор-анализ этих данных позволяет установить ультрадианный ритм частоты эпизодов наджелу-

дочковой экстрасистолии в 1 час с периодом 12 часов. Акрофаза 1-го 12-часового периода определялась в 04.07 с доверительным интервалом от 00.48 до 05.43. Акрофаза 2-го 12-часового периода устанавливалась в 16.07 с доверительным интервалом с 12.48 до 17.43. (Рис 6.)



Рис.6. Ко-синор ультрадианного ритма частоты наджелудочковых экстрасистол у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК. Акрофаза 1 -04.07 (00.48-05.43). Акрофаза 2 -16.07 (12.48-17.43).

3. Суточный профиль частоты эпизодов желудочковой экстрасистолии у больных ИБС, стабильной стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста.

Были обследованы 62 больных ИБС, стабильной стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста, у которых определялись 21807 желудочковых экстрасистол. По данным 24-часового ЭКГ-

мониторирования, суточный профиль частоты желудочковой экстрасистолии в 1 час на протяжении суток характеризовался, наличием 2-х максимумов. (Рис.7.) 1-й максимум определялся в 08.00 и составлял 1900 желудочковых экстрасистол в 1 час. 2-й максимум устанавливался в периоде от 23.00 до 01.00. При этом частота желудочковых экстрасистол составила 1600-1800 эпизодов в 1 час.

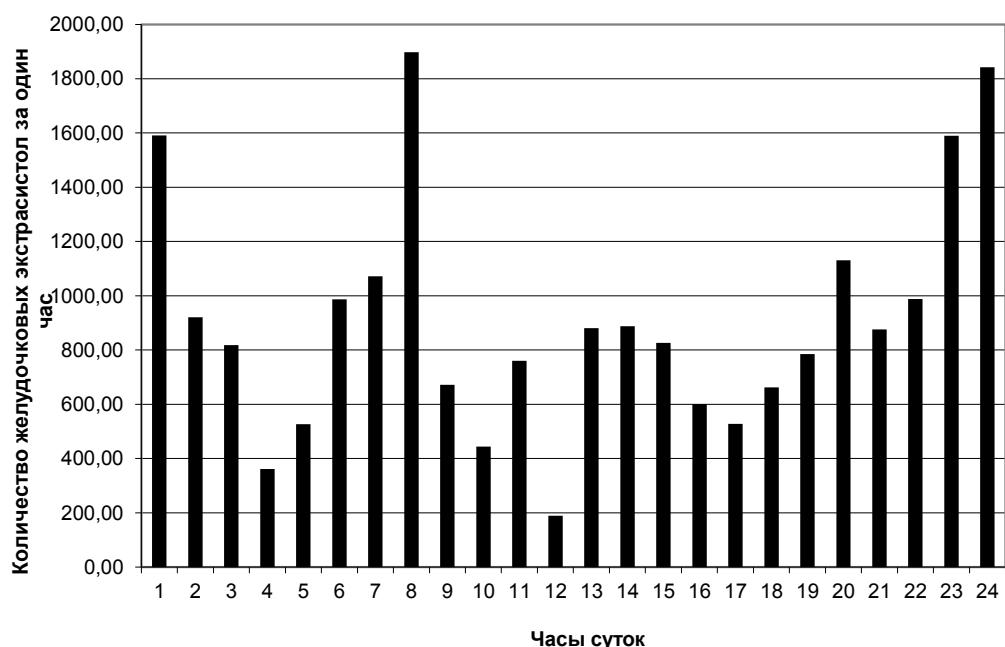


Рис.7. Суточный профиль частоты желудочковых экстрасистол за 1 час у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста.

Минимум частоты желудочковых экстрасистол определялся в 12.00, когда он составлял 200 желудочковых экстрасистол в 1 час. В группе 62 больных, по данным χ^2 подъём и спад частоты эпизодов желудочковых экстрасистол (ЖЭ) были достоверными на уровне 95% значимости. Косинор-анализ результатов этих исследований не выявил закономерного суточного ритма частоты эпизодов ЖЭ.

4. Традиционная терапия алтиаземом РР-180 больных ИБС, стабильной стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста.

Принимая во внимание антиангинальный и антиаритмический эффекты алтиазема РР - одного из антагонистов кальция пролонгированного действия

из группы дилтиазема, было предпринято исследование эффективности алтиазема РР («Berlin-Chemie» Германия; «Menarini Group», Италия) у больных ИБС, стабильной стенокардией 2-3 ФК пожилого возраста. Эту группу пациентов составили 32 больных, средний возраст которых был $65,8 \pm 2,23$ лет. Длительность заболевания составила от 1 года до 12 лет. В динамике изучали клиническую симптоматику, показатели гемодинамики, включая ЭКГ, ЭКГ-мониторирование, ЭХОКГ. Алтиазем назначали 1 раз в сутки в 08.00 в дозе 180 мг. Курс лечения составил 10 дней. В таблице 1 представлена динамика клинико-инструментальных параметров по данным ЭХОКГ до и после лечения. В процессе терапии отменяли все антиангинальные и антиаритмические препараты за исключением нитроглицерина. (Таблица 1.)

Таблица 1.

Динамика клинических симптомов, показателей кровообращения по данным эхокг под влиянием алтиазема РР в дозе 180 мг 1 раз в сутки в 08.00.

| Показатели | До лечения $M \pm m$ | После лечения $M \pm m$ | P разности |
|---|-------------------------|----------------------------|------------|
| Число приступов стенокардии в сутки | $4,3 \pm 0,708$ | $2,833 \pm 0,796$ | < 0.0222 |
| Число таблеток НГ в сутки | $4,8 \pm 0,957$ | $3,0 \pm 0,943$ | < 0.0173 |
| Кол-во метров, проходимых больным до приступа стенокардии | $280,0 \pm 51,088$ | $420,0 \pm 41,952$ | < 0.0062 |
| САД, мм рт. ст. | $138,333 \pm 10,392$ | $135,916 \pm 6,535$ | - |
| ДАД, мм рт. ст. | $86,832 \pm 3,84$ | $82,167 \pm 2,135$ | $< 0,0451$ |
| АДср, мм. рт. ст. | $106,809 \pm 5,857$ | $100,294 \pm 3,588$ | $< 0,0476$ |
| ЧСС, в мин | $70,249 \pm 4,329$ | $65,652 \pm 2,779$ | - |
| УОС, мл | $57,78 \pm 2,701$ | $73,6 \pm 5,8$ | $< 0,0116$ |
| МОС, л/мин | $4,002 \pm 0,215$ | $4,808 \pm 0,379$ | $< 0,0553$ |
| ОПС, дин·с·см ⁻⁵ | $2197,925 \pm 164,895$ | $1779,298 \pm 153,656$ | $< 0,0886$ |
| УПСС, дин·с·см ⁻⁵ /м ² | $1224,552 \pm 84,802$ | $1003,861 \pm 100,718$ | $< 0,1$ |
| УИ, мл/м ² | $32,171 \pm 1,259$ | $40,897 \pm 2,984$ | $< 0,0125$ |
| СИ, л· м ² /мин | $2,237 \pm 0,122$ | $2,669 \pm 0,197$ | $< 0,0609$ |
| А, кгм | $0,084 \pm 0,007$ | $0,08 \pm 0,05$ | - |
| ДП, усл. ед. | $96,919 \pm 9,236$ | $88,774 \pm 4,784$ | - |
| КСО, мл | $96,8 \pm 23,595$ | $85,1 \pm 15,73$ | - |
| КДО, мл | $157,8 \pm 24,093$ | $158,0 \pm 19,532$ | - |
| КСР, см | $4,2 \pm 0,476$ | $4,03 \pm 0,325$ | - |
| КДР, см | $5,43 \pm 0,369$ | $5,45 \pm 0,237$ | - |
| Фракция выброса, % | $48,6 \pm 6,396$ | $53,5 \pm 5,271$ | - |

ПРИМЕЧАНИЯ: ЧСС - число сердечных сокращений; САД - систолическое артериальное давление; ДАД-диастолическое артериальное давление; АДср - артериальное давление среднее; УОС - ударный объём сердца; МОС-минутный объём сердца; ОПС - общее периферическое сосудистое сопротивление; УПСС - удельное периферическое сосудистое сопротивление; УИ-ударный индекс; СИ - сердечный индекс; А - работа сердца; ДП-двойное произведение; КСО-конечный систолический объём; КДО - конечный диастолический объём; КСР - конечный систолический размер; КДР - конечный диастолический размер.

Из приведенных данных видно улучшение инотропной функции сердца по положительным результатам ударного и минутного объёмов сердца,

ударного и сердечного индексов. Согласно представленным данным в Таблице 1, определяется антиангинальный, небольшой гипотензивный эффекты, повышение толерантности к физической нагрузке.

Усреднённо-групповой косинор-анализ позволил установить незначительное влияние алтиазема на циркадианную хроноструктуру гемодинамических показателей.

В заключение этого этапа работы можно отметить, что алтиазем РР обладает антиангинальным, вазодилатирующим, положительным инотропным действием и слабым хронотропным эффектом.

Заключение

На основе проведенных исследований был установлен суточный профиль эпизодов ишемии

миокарда у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК, который характеризуется циркадианным ритмом с акрофазой в 15 ч., а также 2-мя пиками, меньший из которых определяется в 07.00 - 08.0 и больший от 13.00 до 18.00. Обнаружен ультрадианный ритм частоты эпизодов наджелудочковой экстрасистолии у больных ИБС, стенокардией 2-3 ФК с периодом 12 часов и акрофазами в 04.07 и 16.97. Суточный профиль частоты эпизодов желудочковой экстрасистолии характеризуется 2-мя пиками в 8.00 и с 23.99 до 01.00 и минимумом в 12.00. Алтиазем РР-180 обладает положительным инотропным, антиангинальным, вазодилатирующим, слабым гипотензивным и хронотропным эффектами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белоусов Ю.Б. и др. - Альтиазем- новая лекарственная форма дилтиазема длительного действия // Клиническая фармакология и терапия. 1996.-т. 5. -№3.- с.35-36.

2. Комаров Ф.И. и др. - Суточный ритм физиологических функций у здорового и больного человека // Л. Медицина, 1966.-200с.

3. Комаров Ф.И., Рапопорт С.И. - Хронобиология и хрономедицина. // -М: Триада.-Х. 2000.-488с

4. Заславская Р.М., Олевский И.Х., Тейблом М.М. - Циркадианная организация механизмов частоты сердечно-сосудистых катастроф. // -М: ИД «Медпрактика-М», 2020, 80 с.

5. Кицыгин В.П. и др. - Нарушения ритма сердца по данным суточного мониторирования: теоретические и практические аспекты // В книге «Хронобиология и хрономедицина»-Триада-Х, 2000, -с. 459-48

6. Muller J.E. et al- Circadian variation in the frequency of onset of acute myocardial infarction // N.Eng., Med.1985,-v,313.P, 1315-1322

7. Millch S.N. et al - Circadian variation in the incidence of sudden cardiac death in the Framingham heart study population // Am.J. cardiol.1987.-v.60,-p.801-806.

PECULIARITIES OF THE DURATION AND LOCATION OF PEPTIC STOMACH ULCER AND DUODENUM IN COMBINATION WITH ARTERIAL CYCIPERIS HIPPIPER

**Buzdugan I.
Ph.D., assistant**

**Kratik Yu.
student 22 groups, medical faculty №2**

**Pidhaina V.
student 22 groups, medical faculty №2**

**Department of Internal Medicine
and infectious diseases
Bukovynian State Medical University**

ОСОБЛИВОСТІ ТРИВАЛОСТІ ПЕРЕБІГУ ТА РОЗТАШУВАННЯ ПЕПТИЧНОЇ ВИРАЗКИ ШЛУНКА ТА ДВАНАДЦЯТИПАЛОЇ КІШКИ У ПОЄДНАННІ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ І ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ТИПУ 2

**Буздуган І.О.
к.мед.н., асистент**

Кратік Ю.О.

ст. 22 групи, медичний факультет №2

Підгайна В.А.

ст. 22 групи, медичний факультет №2

Кафедра внутрішньої медицини

та інфекційних хвороб

Буковинський державний медичний університет

Abstract

The article covers the duration and location of peptic ulcer of the stomach and duodenum with combined hypertension and type 2 diabetes mellitus. It is established that erosion is more common in the antrum of the stomach and reaches medium size with a disease duration of up to 10 years.

Анотація

У статті висвітлено тривалість перебігу та розташування пептичної виразки шлунка та дванадцятапалої кішки із поєднаною артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2. Встановлено, що ерозія зустрічається частіше у антральному відділі шлунка та сягає середніх розмірів із тривалістю захворювання до 10 років.

Keywords: Gastric ulcer, duodenum, hypertension, diabetes mellitus 2, location, departments, duration.

Ключові слова: Виразка шлунку, ДПК, артеріальна гіпертензія, цукровий діабет 2, локалізація, відділи, тривалість перебігу.

Актуальність теми. Основною патогенетичною ланкою розвитку пептичної виразки є інфекція Нр., яка може призвести до гормонального та ферментативного дисбалансу із розвитком цукрового діабету типу 2 та атеросклерозу (arterіальної гіпертензії) [2, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 16]. Безпосередній вплив на розвиток супутньої патології (порушення системи гемостазу, судино-ендотеліальної функції, тощо) мають саме інфекція Нр., яка «згладжує» симптоматику на ранніх етапах обстеження патології та обтяжує її перебіг [1, 3, 4, 5, 8, 11, 13, 14, 17]. Тому, в подальшому, потрібно ретельно дослідити особливості клінічного перебігу та ендоскопічну характеристику даних захворювань.

Мета дослідження. Оцінити розташування та тривалість перебігу пептичної виразки шлунка та дванадцятипалої кишки у хворих з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2.

Матеріали та методи дослідження. У результаті дослідження було обстежено 53 хворих на Нр-асоційовану ПВШ та ДПК віком від 18 до 75 років (у середньому $48,81 \pm 1,42$). З них 20 хворих (група 1) на пептичну виразку шлунка (група 1А, $n=11$) та дванадцятипалої кишки (група 1Б, $n=9$), 20 хворих (група 2) на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2 (група 2А, $n=11$, (група 2Б, $n=9$) відповідно). 13 осіб - практично здорові особи (ПЗО) (група 3, $n=20$).

Обстежені особи знаходились на стационарному лікуванні в гастроентерологічному відділенні ОКУ «Чернівецька обласна клінічна лікарня» та Чернівецькому обласному ендокринологічному центрі.

Діагноз ПВШ та ДПК, АГ та ЦД2 виставлений у відповідності з Національними рекомендаціями Уніфікованого клінічного протоколу первинної, екстреної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги пацієнтам з ПВШ та ДПК у дорослих, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України № 613 МОЗ України від 03.09.2014 р.; Уніфікованого клінічного протоколу первинної, екстреної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги пацієнтам з АГ, затвердженого наказом МОЗ України № 384, від 24.05.2012 та рекомендацій Європейського товариства гіпертензії (European Society of Hypertension — ESH) та Європейського товариства кардіології (European Society of Cardiology — ESC) (2013 р.); Уніфікованого протоколу «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації

медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу» Наказ МОЗ України № 1118 від 21.12.2012. Визначення стадії та ступеня артеріальної гіпертензії (АГ) проведено згідно з критеріями, рекомендованими у 2013 році Європейським товариством гіпертензії (ESH) / Європейським товариством кардіологів (ESC). Діагноз ЦД 2 встановлювали за стандартами ВООЗ 2006/2011 ($\text{HbA1c} > 6,5\%$, глюкоза плазми натще $\geq 7,0$ ммол/л, постпрандіальна глікемія через 2 години $\geq 11,0$ ммол/л).

Верифікацію діагнозу ПВШ та ДПК за допомогою апарату «GIF Q-40» компанії «Olympus» (Японія) проводили фіброгастродуоденоскопію з прицільною біопсією згідно за загальноприйнятою методикою. Оцінювали стан слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишki із застосуванням мінімальної стандартної термінології. Запальні та атрофічні зміни СО оцінювали за ступенями: 0 – відсутність ознак, 1 – мінімальний ступінь, 2 – помірний і 3 – виражений.

Критеріями включення стали пацієнти чоловічої та жіночої статі у віці більше 18 років з пептичною виразкою шлунка та ДПК H.pylori-позитивними, з поєднаною з артеріальною гіпертензією I-II ступеня, I-II стадії, ЦД 2 легкого та середнього ступеня тяжкості, субкомпенсованого та компенсованого.

Критеріями включення є пацієнти віком до 18 років і старших за 75 років, Нр-негативна ускладнена ПВ шлунка та ДПК, ЦД 2 важкого ступеня стадія декомпенсації, АГ III стадія, гостра серцева недостатність, порушення мозкового кровообігу, наявність важкої супутньої патології, жінок у стані вагітності та в період лактації, відмова пацієнта у дослідженні.

Результати дослідження. За результатами дослідження встановлено, що за наявності супутньої патології у групах хворих на ПВШ та ПВ ДПК відмічалась згладжена картина. Враховуючи локалізацію виразки, найчастіше і найбільш ураженим є слизова шлунка.

Відомо, що на клінічний прояв виразки шлунка та ДПК впливає не лише супутня патологія, але і локалізація виразки та її розмір. Тому, нами проведено ендоскопічне дослідження. Під час ендоскопії шлунка виявлено, що найчастішою локалізацією даної патології є ураження антрального відділу шлунка (54,5%). (рис.1)

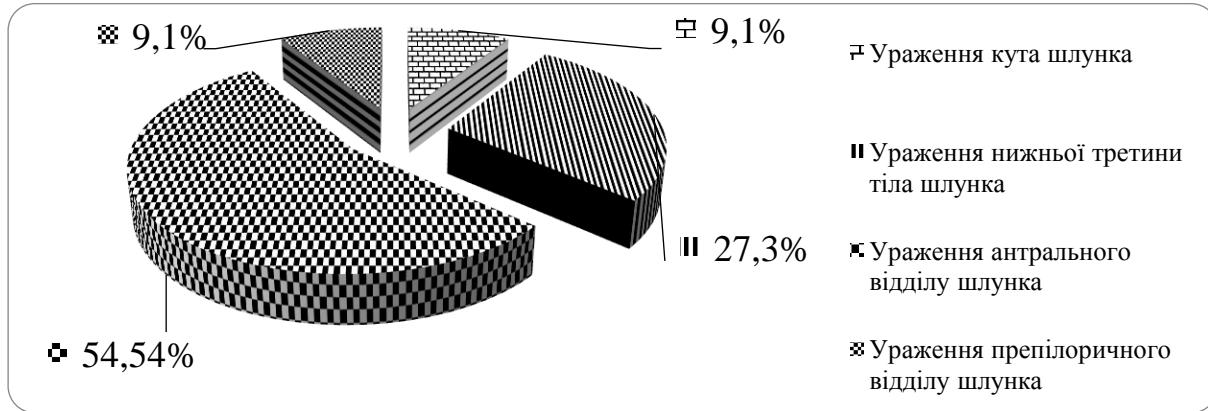


Рис. 1. Локалізація виразкового дефекту у хворих на пептичну виразку шлунка, %

Аналогічна ситуація виявлена у хворих на ПВШ у поєднанні з АГ і ЦД2.(рис.2)

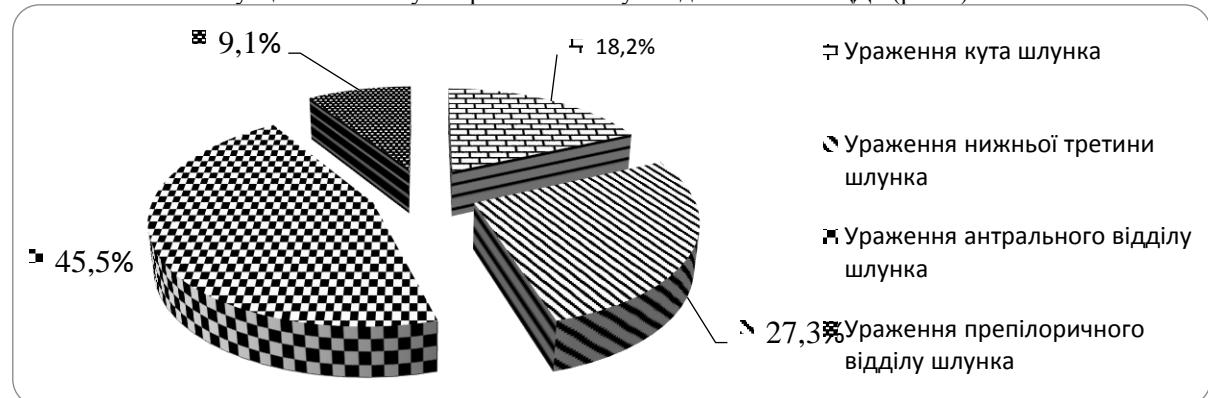


Рис. 2. Локалізація виразкового дефекту у хворих на пептичну виразку шлунка у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2, %.

Розміри виразки шлунка та ДПК були різні (табл. 1). Найчастіші виразки малого розміру спостерігалася у хворих групи 1A(54,5%), середнього

розміру – у хворих груп 1Б (55,6%), 2А (54,5%) та 2Б (66,7%). Найменш зустрічалися у всіх групах хворих виразки великого розміру.

Таблиця 1

Розміри виразкового дефекту у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки при наявності артеріальної гіпертензії і цукрового діабету типу 2 (кількість осіб)

| Захворювання | Розміри виразки | | |
|---|-----------------|-----------------|----------------|
| | Мала виразка | Середня виразка | Велика виразка |
| Пептична виразка шлунка | 6 (54,5%) | 4 (36,4%) | 1 (9,1%) |
| Пептична виразка дванадцятипалої кишки | 3 (33,3%) | 5 (55,6%) | 1 (11,1%) |
| Пептична виразка шлунка у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2 | 3 (27,3%) | 6 (54,5%) | 2 (18,2%) |
| Пептична виразка дванадцятипалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2 | 2 (22,2%) | 6 (66,7%) | 1 (11,1%) |

За анамнестичними та ендоскопічними даними виявлено, що серед всіх обстежених хворих відмічається різна тривалість основного захворювання. За тривалістю захворювання (рис. 2) трапляється дана патологія з тривалістю до 5 років у 21

хворих (52,5%), вперше виявлено – у 11 хворих (27,5%), тривалістю 5-10 років – у 6 хворих (15%), тривалістю більше 10 років – у 2 хворих (5%).

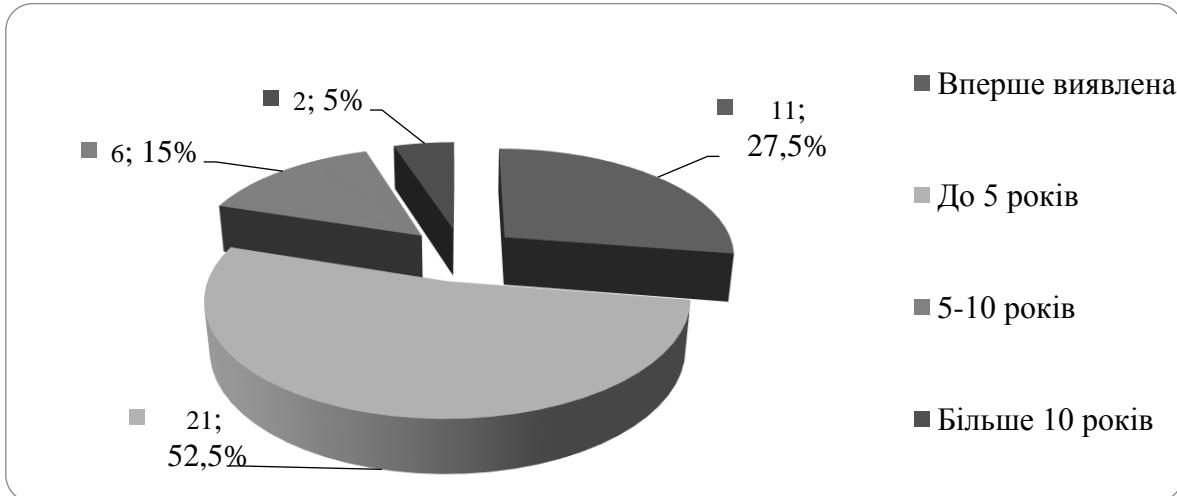


Рис. 2. Тривалість захворювання у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2, %.

У табл. 2 наведені дані про тривалість перебігу захворювання в різних групах хворих. Зокрема, у хворих на ПВШ спостерігається часте виявлення виразок з тривалістю до 5 років у 21 хворих (57,6%) та вперше виявлених - у 7 хворих (21,2%). ПВ ДПК

у 8 хворих (40%) була виявлена вперше, у 10 хворих (50%) тривалість перебігу складала 5 років, у 1 (5%) пацієнта хвороба тривала 5-10 років та у 1 (5%) пацієнта - більше 10 років.

*Таблиця 2
Розподіл хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2 залежно від тривалості перебігу захворювання, %*

| Кількість хворих | Тривалість перебігу | | | |
|------------------------------|---------------------|--------------|--------------|-----------------|
| | Вперше виявлено | До 5 років | 5 – 10 років | Більше 10 років |
| ПВШ (n= 11) | 4 (36,4%) | 3 (27,3%) | 3 (27,3%) | 1 (9,1%) |
| ПВ ДПК (n= 9) | 1 (11,1%) | 8 (88,9%) | - | - |
| ПВШ із АГ і ЦД2 (n= 11) | 5 (45,5%) | 4 (36,3%) | 1 (9,1%) | 1 (9,1%) |
| ПВ ДПК із АГ і ЦД2 (n= 9) | 1 (11,1%) | 6 (66,7%) | 2 (22,2%) | - |
| Всього | 11 | 21 | 6 | 2 |

Оцінюючи тривалість виразкового дефекту серед зазначених груп, враховуючи супутню патологію виявлено, що серед обстежених хворих найчастіше зустрічається тривала виразка до 5 років у хворих на ПВ ДПК (88,9%) та у хворих на ПВ ДПК із АГ і ЦД2 (66,7%).

Вперше виявлену виразку виявили у хворих на ПВШ (36,4%) та ПВШ із АГ і ЦД2 (45,5%). Однак, у хворих на ПВ ДПК та ПВ ДПК із АГ і ЦД2 виразковий дефект із тривалістю більше 10 років не виявлено (табл. 2).

Встановлено, що наявність супутньої патології збільшує ризик розвитку ерозивних змін, про це свідчить наявність в анамнезі вперше виявленої виразки у 5 хворих (45,5%) на ПВШ із АГ і ЦД2, тривалістю до 5 років - у 6 хворих (66,7%) на ПВ ДПК із АГ і ЦД2, від 5-10 років – у 2 хворих (22,2%) у порівнянні з групами обстежених хворих без АГ і ЦД2, (рис.3). Проте, при наявності супутньої патології тривалість ерозії більше 10 років серед даної групи не виявлено.

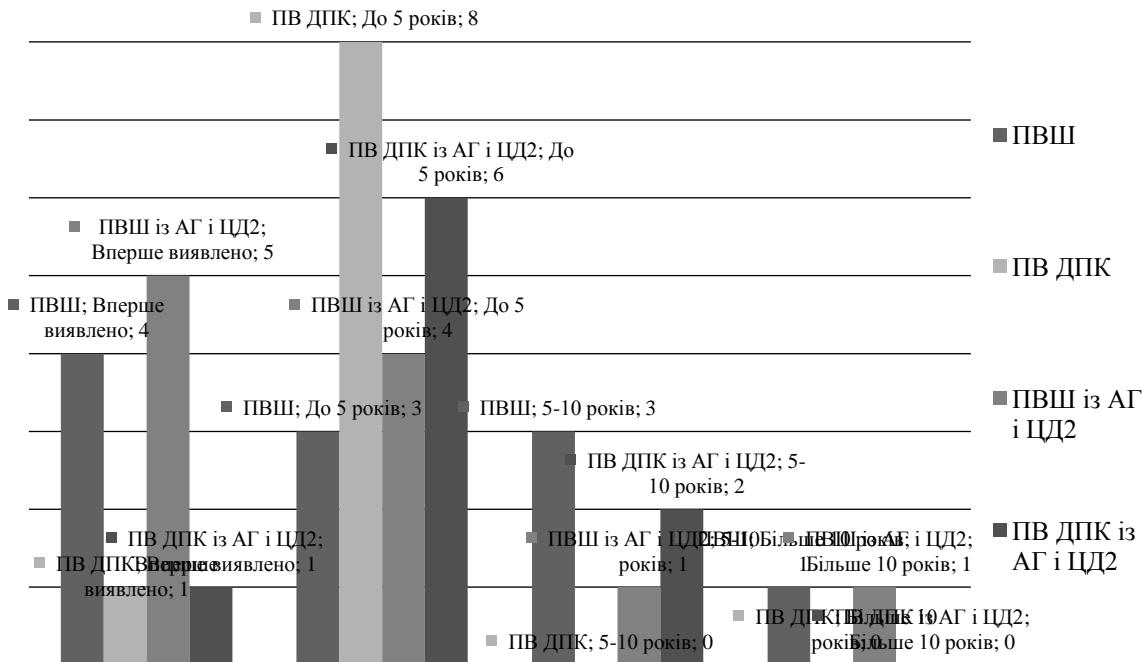


Рис. 3 Частота тривалості захворювання у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2, кількість осіб.

Висновок. Встановлено, що у всіх обстежених хворих супутня патологія впливає на розміри ерозивного дефекту (наявність середньої виразки) із тривалістю до 5 років перебігу та відсутністю тривалих (більше 10 років) виразок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- Амбросова ТМ, Ащеулова ТВ, Смирнова ВІ. Маніфестація цукрового діабету 2 типу при коморбідності артеріальної гіпертензії та ожиріння: роль адипокінів. Матеріали наук.-практ. конф. з міжнарод. участю, присвяченої 210-річчю з дня зачнування ХНМУ та пам'яті професора В.М. Хворостінки (1939-2010). Цукровий діабет як інтегральна проблема внутрішньої медицини; 2015 Вер11; Харків. Харків; 2015. с. 17-8.
- Гастроентерологія: підручник у 2-х томах / За редакцією Харченко НВ, Бабака ОЯ. 2-е вид., переробл., доповн. Кіровоград: Поліум, 2016. Т.1. 488с.
- Коркушко ОВ, Шатило ВБ, Гавалко ЮВ, Гриб ОН, Багрий АС, Гавалко АВ. Возрастные изменения микроциркуляции слизистой оболочки желудка: роль эндотелиальной дисфункции. Кровообіг та гемостаз. 2015;1-2:44-8.
- Машкова МА, Мохорт ТВ Роль кишечной микрофлоры в развитии ожирения и сахарного диабета 2 типа. Лечебное дело. 2016. 5(51):64-70.
- Могильник АІ, Шумейко ОГ. Сучасні уявлення про ендотеліальну дисфункцію. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2013;13(2):268-72
- Севериновська ОВ, Галінський ОО, Руденко АІ, Мурзін ОБ, Бабічева ВВ, Скубицька ЛД. Особливості періодичної активності шлунка за умов дисбалансу NO-ергічної системи. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія і медицина. 2015;5(1):71-8. doi: 10.15421/021415.
- Фадеєнко ГД, Колеснікова ОВ Ерадикація Helicobacter pylori: як досягти підвищення ефективності терапії? Сучасна гастроентерологія. 2015. 2(82): 66-72.
- Backert S, Tegtmeier N, Selbach M. The versatility of Helicobacter pylori CagA effector protein functions: The master key hypothesis. Helicobacter. 2010 Jun;15(3):163-76. doi: 10.1111/j.1523-5378.2010.00759.x.
- Bastos J, Peleteiro B, Pinto H, Marinho A, Guimarães JT, Ramos E, et al. Prevalence, incidence and risk factors for Helicobacter pylori infection in a cohort of Portuguese adolescents (EpiTeen). Dig Liver Dis. 2013 Apr;45(4):290-5. doi: 10.1016/j.dld.2012.11.009.
- Beswick, EJ, Suarez G, Reyes VE. H. pylori and host interactions that influence pathogenesis. World J. Gastroenterol. 2006 Sep 21;12(35):5599–5605. doi: 10.3748/wjg.v12.i35.5599
- Hendijani F, Akbari V. Probiotic supplementation for management of cardiovascular risk factors in adults with type II diabetes: A systematic review and meta-analysis. Clin Nutr. 2017 Feb 24. pii: S0261-5614(17)30065-1. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.015.

12. Kim A, Servetas SL, Kang J, Kim J, Jang S, Cha HJ, et al. Helicobacter pylori bab Paralog Distribution and Association with cagA, vacA, and homA/B Genotypes in American and South Korean Clinical Isolates. PLoS One. 2015 Aug 28;10(8):e0137078. doi: 10.1371/journal.pone.0137078.
13. Kim SY, Choi DJ, Chung JW. Antibiotic treatment for Helicobacter pylori: Is the end coming?. World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2015;6(4):183-98. doi: 10.4292/wjgpt.v6.i4.183.
14. Kozyrieva T, Kolesnikova E, Shut I. Correlation of Helicobacter pylori infection with development of cardiovascular risk in patients with coronary heart disease in association with type 2 diabetes mellitus. Georgian Med News. 2016 Jul;(256-257):24-9.
15. Panpatch W, Spinler JK, Versalovic J, Tumwasorn S. Characterization of Lactobacillus salivarius strains B37 and B60 capable of inhibiting IL-8 production in Helicobacter pylori-stimulated gastric epithelial cells. BMC Microbiol. 2016;16(1):242.
16. Wu SC, Chen WT, Fang CW, Muo CH, Sung FC, Hsu CY. Association of vagus nerve severance and decreased risk of subsequent type 2 diabetes in peptic ulcer patients: An Asian population cohort study. Medicine (Baltimore). 2016 Dec;95(49):5489. doi: 10.1097/MD.0000000000005489
17. Yamada S, Kawakami T, Nakatsugawa Y, Suzuki T, Fujii H, Tomatsuri N, et al. Usefulness of vonoprazan, a potassium ion-competitive acid blocker, for primary eradication of Helicobacter pylori. World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2016 Nov 6;7(4):550-555. doi: 10.4292/wjgpt.v7.i4.550.

PECULIARITIES OF ANTICHELICOBACTERIAL THERAPY APPLICATION AND II INFLUENCE ON THE STATE OF THE HEMOSTASIS SYSTEM IN HP INFECTION IN PATIENTS WITH PEPTIC ULCERATION

Budzugan I.
Ph.D., assistant
Bivolaru A.
student 27 groups, medical faculty №2
Olenitska I.
student 27 groups, medical faculty №2
Department of Internal Medicine
and infectious diseases
Bukovynian State Medical University

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИХЕЛІКОБАКТЕРНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ІІ ВПЛИВ НА СТАН СИСТЕМИ ГЕМОСТАЗУ ПРИ НР-ІНФЕКЦІЇ У ХВОРИХ НА ПЕПТИЧНУ ВИРАЗКУ ШЛУНКА ТА ДВАНАДЦЯТИПАЛОЇ КІШКИ

Будзуган І.О.
к.мед.н., асистент
Біволяру А.П.
ст. 27 групи, медичний факультет №2
Оленицька І.О.
ст. 27 групи, медичний факультет №2
Кафедра внутрішньої медицини
та інфекційних хвороб
Буковинський державний медичний університет

Abstract

The article presents changes in hemostasis in patients with peptic ulcer of the stomach and duodenum. It was found that the largest changes in the hemostasis system were found in the group of patients with peptic ulcer of the stomach and duodenum in the presence of both toxigenic strains. The use of antihelicobacter therapy leads to the eradication of HP - infection. The use of different treatment regimens in patients with both toxigenic strains reduces the resistance of the pathogen. Patients with one of the HP strains are best exposed to eradication therapy. The state of the hemostasis system is significantly reduced in the presence of both toxigenic strains in patients with peptic ulcer of the stomach and duodenum. The use of eradication therapy improves the hemostatic state of the blood.

Анотація

У статті представлені зміни гемостазу у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кішки. Встановлено, що найбільші зміни системи гемостазу виявлені у групі хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кішки при наявності обох токсигенних штамів. Застосування антихелікобактерної терапії призводить до ерадикації НР – інфекції. Використання різних схем терапії у хворих із наявністю обох токсигенних штамів знижує стійкості патогенного організму. Найкраще ерадикаційні терапії піддаються пацієнти із наявністю одного із штамів НР. Стан системи гемостазу достовірно знижений при наявності обох токсигенних штамів у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятапалої кішки. Використання ерадикаційної терапії покращує гемо статичний стан крові.

Keywords: Peptic ulcer of the stomach, duodenum, HP infection, eradication therapy, PPIs, metronidazole, bismuth nitrate.

Ключові слова. Пептична виразка шлунка, дванадцятитипала кишка, НР- інфекція, ерадикаційна терапія, ППП, метронідазол, вісмут нітрат.

Актуальність теми. Основним у лікування НР-інфекції у хворих не пептичну виразку шлунка (ПВШ) та дванадцятитипалої кишки (ДПК) і хронічного атрофічного гастриту (ХАГ) є використання антихелікобактерної терапії. Згідно з Маастрихтськими угодами запропоновані ефективні схеми лікування НР-асоційованих захворювань з використанням інгібіторів протонової помпи (ППП) [2, 10], антибіотиків (кларитроміцин, амоксицилін, тетрациклін) та антибактеріальних засобів (метронідазол або фуразолідон) [3, 5, 9]. Своєчасне призначення цих препаратів дає змогу поліпшити якість життя пацієнтів та запобігти розвитку рецидивів і ускладнень виразкової хвороби [1, 4, 6, 8, 16].

Відомі альтернативні схеми лікування, які застосовуються за неефективності лікування I і II ліній: ППП + амоксицилін у великих дозах (3 г/добу) протягом 10-14 днів; ППП + амоксицилін + рифабутин (або левофлоксацин) протягом 7-10 днів; ППП + вісмут + тетрациклін + фуразолідон протягом 7 днів [11, 12, 13, 14, 15].

У 2015 році у Флоренції був обговорений «Маастрихт-5», основним постулатом якого є правильний вибір схем ерадикаційної терапії з урахуванням резистентності НР до кларитроміцину, метронідазолу та фторхінолонів. Рекомендовано при високій резистентності НР (15% і більше) починати ерадикаційну терапію з квадротерапії без кларитроміцину, а при її неефективності використати у схемі лікування левофлоксацин; збільшити тривалість послідовної та стандартної терапії до 14 днів з використанням подвійної дози ППП та призначати чотирьохкомпонентну схему лікування, що не містить препарат вісмуту, з одночасним використанням 14-денної терапії іпп, амоксициліном, кларитроміцином і нітроімідазолом (є терапією вибору в подоланні антибіотикорезистентності) [7].

Мета роботи. Оцінити особливості застосування антихелікобактерної терапії та її вплив на

стан системи гемостазу при НР-інфекції у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятитипалої кишки.

Матеріали та методи дослідження. У результаті скринінгу в дослідження були залучені 45 хворих на НР-асоційовану ПВШ та ДПК віком від 22 до 75 років (у середньому $48,81 \pm 1,42$). Контрольну групу склали 15 практично здорових осіб (ПЗО) в яких на момент обстеження гострих та хронічних захворювань не виявлено. Нами також було відібрано 15 пацієнтів з хронічним неатрофічним гастритом (ХАГ), асоційованим з НР. Усі пацієнти знаходились на стаціонарному лікуванні в гастроентерологічному відділенні ОКУ «Чернівецька обласна клінічна лікарня» та Чернівецькому обласному ендокринологічному центрі у 2013-2016 р.р. Наявність ПВШ та ДПК верифікували на підставі клінічної картини, даних анамнезу, об'єктивних методів огляду хворого, результатів ендоскопічного та морфологічного досліджень СОШ та ДПК.

Стан системи гемостазу визначали шляхом оцінки часу рекальцифікації плазми крові (ЧРПК), про- та тромбінового часу (ПТЧ, ТЧ), активованого парціального тромбопластинового часу (АПТЧ), антитромбіну III (АТІІ).

Результати дослідження. Обстежено 15 хворих на ПВШ та ДПК за наявністю генів *cagA+vacA+* (1-а група), 15 хворих на ПВШ та ДПК *cagA+* або *vacA+* (2-а група) та 15 ПЗО (3-а група).

Оцінюючи стан гемостазу (табл. 1) у хворих на ПВШ та ДПК з урахуванням генів *cagA+vacA+* *H.pylori* час рекальцифікації плазми крові (ЧРПК) у 1,5 рази нижчий, у порівнянні з групою ПЗО ($p < 0,05$), а у хворих на ПВШ та ДПК при комбінації генів *cagA+* або *vacA-* у 1,23 рази ($p < 0,05$). Однак, при наявності двох токсигенних штамів у хворих на ПВШ та ДПК даний показник вищий у 1,18 рази ($p < 0,05$) у порівнянні з групою хворих при наявності одного із генів.

Таблиця 1

Стан системи гемостазу у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятитипалої кишки у поєднанні з артеріальною гіпертензією і цукровим діабетом типу 2 за наявності генів інфекції *H.pylori*, $M \pm m$.

| Показники | ПВШ та ДПК | | Практично здорові особи, (3-а група) n = 30 |
|--|--|---|--|
| | <i>cagA+vacA+</i> (1-а група) n = 28 | <i>cagA+ або vacA+</i> (2-а група) n = 20 | |
| Час рекальцифікації плазми крові, сек | $63,57 \pm 0,33$ * | $74,99 \pm 0,89$ */# | $95,87 \pm 0,35$ |
| Протромбіновий час, сек | $14,78 \pm 0,35$ * | $18,70 \pm 0,4$ */# | $19,20 \pm 0,25$ |
| Тромбіновий час, сек | $19,14 \pm 0,19$ * | $20,05 \pm 0,25$ */# | $21,7 \pm 0,24$ |
| Активований парціальний тромбопластиновий час, сек | $30,69 \pm 0,49$ * | $33,03 \pm 0,44$ */# | $37,68 \pm 0,39$ |
| Антитромбін III, % | $91,49 \pm 0,67$ * | $103,89 \pm 0,44$ */# | $106,57 \pm 2,3$ |

Примітки. * - достовірність відмінностей ($p < 0,05$) між показниками в 1-ї, 2-ї, з 3-ю групою;

Аналогічна ситуація спостерігається при дослідженні протромбінового часу (ПТЧ) (табл. 1). У хворих на ПВШ та ДПК при наявності комбінації генів *cagA+vacA+ H.pylori* даний показник у 1,3 рази ($p<0,05$) нижчий, у порівнянні з групою ПЗО, а у хворих на ПВШ та ДПК за наявності комбінації *cagA+* або *vacA+* - у 1,03 рази ($p<0,05$). Однак, наявність обох генів у хворих на ПВШ та ДПК знижує даний показник у 1,27 раз ($p<0,05$).

При дослідженні тромбінового часу (ТЧ) встановлено, що суттєве зниження показника спостерігається при наявності генів *cagA+vacA+ H.pylori* та обтяжується супутньою патологією (у 1,6 раз ($p<0,05$) знижений у порівнянні з групою ПЗО).

Характерне зниження спостерігається і активаціоного парціального тромбопластинового часу (АПТЧ) (табл. 1), що виявлено у хворих на ПВШ та ДПК *cagA+vacA+ H.pylori* (у 1,23 рази ($p<0,05$) у порівнянні з групою ПЗО) та у хворих на ПВШ та ДПК *cagA+* або *vacA+ H.pylori* - у 1,14 рази ($p<0,05$). Однак, наявність двох генів у хворих на ПВШ та ДПК знижує ПТ у 1,08 рази ($p<0,05$) у порівнянні з групою хворих на ПВШ та ДПК при наявності одного гену.

Дисбаланс гемостазу проявляється і зміною рівня антитромбіну III (АТ III) (табл. 1), який у хворих на ПВШ та ДПК *cagA+vacA+ H.pylori* у 1,16 рази нижчий у порівнянні з групою ПЗО ($p<0,05$) та у 1,14 рази ($p<0,05$) у порівнянні з групою хворих на ПВШ та ДПК при наявності одного гену.

Оскільки у хворих на ПВШ та ДПК суттєвих відмінностей у результатах крові не виявлено, тому залежно від генів та проведеного лікування були сформовані наступні групи.

Група 1 - 15 пацієнтів з вперше виявленою пептичною виразкою шлунка та дванадцятипалої кишки, з них:

- Група 1а - 8 осіб отримали терапію езомепразол 20 мг 2 р/д, амоксицилін 1,0 г 2 р/д, кларитроміцину 500 мг 2 рази протягом 10 днів;

- Група 1б - 7 осіб - езомепразол 20 мг 2 р/д, амоксицилін 1,0 г 2 р/д, кларитроміцину 500 мг 2

рази протягом 10 днів та комбінованим пробіотиком (*Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium lactis, Enterococcus faecium, Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus paracasei, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus rhamnosus, Lactobacillus salivarius*) по 1 саше 2 р/д 1 міс.;

Група 2 - 15 хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки після проведення попередньої лікувальної тактики, з них:

- Група 2а - 6 осіб приймали препарат вісмуту субцитрат 120 мг 4 р/д, тетрациклін 500 мг 4 р/д, метронідазол 500 мг 3 р/д, езомепразол 20 мг 2 р/д протягом 10 днів;

- Група 2б - 9 осіб - препарат вісмуту субцитрат 120 мг 4 р/д, тетрациклін 500 мг 4 р/д, метронідазол 500 мг 3 р/д, езомепразол 20 мг 2 р/д протягом 10 днів та комбінованим пробіотиком, що містить *Bifidobacterium* та *Lactobacillus*, по 1 саше 2 р/д 1 міс..

При використанні антигелікобактерних схем лікування показники гемостазу крові (табл. 2), а саме час рекальцифікації плазми крові (ЧРПК) у групі 1а підвищився на 7,9% ($p<0,05$), у групі 2а - на 17,27% ($p<0,05$), протромбінів час (ПТЧ) – на 19,34% ($p<0,05$), на 34,06% ($p<0,05$); тромбіновий час (ТЧ) – на 6, 71% ($p<0,05$), на 11,83% ($p<0,05$); антитромбін III (АТIII) – на 5,63% ($p<0,05$), на 9,65% ($p<0,05$) відповідно до груп. Однак, при використанні комбінованого пробіотика (*Bifidobacterium bifidum, Bifidobacterium lactis, Enterococcus faecium, Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus paracasei, Lactobacillus plantarum, Lactobacillus rhamnosus, Lactobacillus salivarius*) у комплексі з антигелікобактерною терапією показники гемостазу суттєво збільшились у порівнянні з антигелікобактерною терапією без пробіотика. У групі 1б ЧРПК підвищився на 24,58% ($p<0,05$), ПТЧ - на 36,36% ($p<0,05$), ТЧ – на 12,33% ($p<0,05$), АПТЧ – на 10,13% ($p<0,05$), АТ III – на 21,24% ($p<0,05$). Аналогічна ситуація трапляється у групах хворих: 2б ЧРПК підвищився на 16,27% ($p<0,05$), ПТЧ - на 26,03% ($p<0,05$), ТЧ – на 12,19% ($p<0,05$), АПТЧ – на 5,68% ($p<0,05$), АТ III – на 22,07% ($p<0,05$).

Таблиця 2

Стан системи гемостазу у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки після диференційованого лікування, М±m

| Показники | Групи обстежених | | | | |
|--|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Група хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки n =30 | | | | |
| | ЧРПК, сек. | ПТЧ, сек. | ТЧ, сек | ПЧ, сек. | АТ III, % |
| Практично здорові особи n =15 | 95,87±0,35 | 19,20±0,25 | 21,70±0,24 | 37,68±0,39 | 106,57±2,3 |
| До лікування | 44,87±0,56 * | 9,63±0,48 * | 15,22±0,07 * | 28,48±0,23 * | 73,71±0,96 * |
| Вперше виявлене ПВ, (n=15) | Традиційна схема (преперати I лінії), n =8 | 48,42±0,43 * | 11,55±0,26 * | 16,22±0,26 * | 30,32±0,15 * |
| | Традиційна схема (преперати I лінії) + комбінований пробіотик, n =7 | 60,32±0,42 */# | 15,75±0,26 */# | 18,22±0,16 */# | 33,39±0,18 */# |
| | | | | | 94,4±1,27 */# |

| | | | | | | |
|----------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Пролікованні, (n=15) | Квадротерапія, n=6 | 52,62±1,39 * | 12,91±0,35 * | 17,06±0,22 * | 32,07±0,34 * | 80,82±1,60 * |
| | Квадротерапія + комбінований пробіотик, n=9 | 61,18±0,25 */# | 16,27±0,46 */# | 19,14±0,02 */# | 33,89±0,18 */# | 98,66±1,26 */# |

Примітки.

* - достовірність відмінностей ($p<0,05$) між показниками в 1-ї, 2-ї із групою ГЗО

- достовірність відмінностей ($p<0,05$) між показниками в 1-ї, 2-ї групах з пробіотиком.

Висновок. Наявність обох токсигенних штамів (cagA, vacA) призводить до виражених змін системи гемостазу крові у хворих на пептичну виразку шлунка та дванадцятипалої кишки. Наявність одного із токсигенних штамів НР-інфекції піддається кращому лікуванню при застосуванні хелікобактерної терапії із пробіотиком.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- Абдулхаков РА, Абдулхаков СР. Практическая медицина. От Маастрихта I до Маастрихта IV. Эволюция эрадикационной терапии. 2012;3(58):7-11.
- Вдовиченко ВІ, Меренцова ОО, Демидова АЛ. Ефективність антигелікобактерної терапії ерозивно-виразкових уражень гастродуоденальної зони з використанням препаратів «Проксіум» та «Лаціум». Сучасна гастроентерологія. 2012;5:100-2.
- Герасимова ОО, Загребельна ЮМ. Фармацеекономічний аналіз різних режимів антигелікобактерної терапії виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки. Раціональна фармакотерапія. 2013;4:32-6.
- Демидона АЛ. Ретроспективний аналіз ефективності лікування хворих на пептичну виразку дванадцятипалої кишки. Гастроентерологія. 2015;1(55):7-10.
- Катеренчук ІП. Складові виразкоутворення і раціонального лікування пептичних виразок. Новости медицины и фармации. 2011;375:29-33.
- Радченко ОМ. Досягнення, перспективи та проблеми лікування інфекції *Helicobacter pylori*. Раціональна фармакотерапія. 2010;2:50-4.
- Степанов ЮМ, Будзак ИЯ Маастрихтский консенсус-5: аналитический обзор положений. Гастроентерология. 2017. 51(1): 36-45.
- Фадєєнко ГД, Колеснікова ОВ Ерадикація *Helicobacter pylori*: як досягти підвищення ефективності терапії? Сучасна гастроентерологія. 2015. 2(82): 66-72.
- Цуканов ВВ, Амельчугова ОС, Щербаков ПЛ. Современные аспекты эрадикации *Helicobacter*

pylori Лечащий врач [Інтернет]. 2010 [цитовано 2017 Трав 29];2. Доступно: <https://www.lvrach.ru/2010/02/12157708/>

10. Чернобровий ВМ, Мелащенко СГ. Практична гастроентерологія: критерії використання високих доз інгібіторів протонної помпи. Сучасна гастроентерологія. 2011;2:96-105.

11. Cheng H, Hu FL, Sheng JQ, An HJ, Xu L, Liu FX, et al. Jinghuaweikang capsules combined with furazolidone-based triple or quadruple therapy as the rescue treatment for *Helicobacter pylori* infection: a multicenter randomized controlled clinical trial. Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2016 Nov 1;96(40):3206-3212. doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.40.002.

12. Noh HM, Hong SJ, Han JP, Park KW, Lee YN, Lee TH, et al. Eradication Rate by Duration of Third-line Rescue Therapy with Levofloxacin after *Helicobacter pylori* Treatment Failure in Clinical Practice. Korean J Gastroenterol. 2016 Nov 25;68(5):260-264. doi: 10.4166/kjg.2016.68.5.260

13. Van der Poorten D, Katelaris PH. The effectiveness of rifabutin triple therapy for patients with difficult-to-eradicate *Helicobacter pylori* in clinical practice. Aliment Pharmacol Ther. 2007 Dec;26(11-12):1537-42.

14. Zhang Y, Gao W, Cheng H, Zhang X, Hu F. Tetracycline- and furazolidone-containing quadruple regimen as rescue treatment for *Helicobacter pylori* Infection: a single center retrospective study. Helicobacter. 2014 Oct;19(5):382-6. doi: 10.1111/hel.12143.

15. Zullo A, Ierardi E, Hassan C, de Francesco V. Furazolidone-based therapies for *Helicobacter pylori* infection: a pooled-data analysis. Saudi J Gastroenterol. 2012 Jan-Feb;18(1):11-7. doi: 10.4103/1319-3767.91729

16. Zullo A, Hassan C, Ridola L, De Francesco V, Vaira D. Standard triple and sequential therapies for *Helicobacter pylori* eradication: an update. Eur J Intern Med. 2013 Jan;24(1):16-9. doi: 10.1016/j.ejim.2012.07.006. [Ел. Ресурс. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28681177>].

PHILOLOGICAL SCIENCES

LINGUISTIC MEANS OF REPRESENTATION OF THE CONCEPT «BELOVEZHSKAYA PUSHCHA»

Ilyichova I.
*Doctor of Philology,
Brest State University*

ŚRODKI JĘZYKOWEJ REPREZENTACJI KONCEPTU «PUSZCZA BIAŁOWIESKA»

Ilyichova I.

*Doktor nauk filologicznych,
Brzeski Uniwersytet Państwowy im. Aleksandra Puszkina*

Abstract

The article reveals a new, multidisciplinary approach to the specificity of the representation of the concept *Belovezhskaya Pushcha* in Polish and Belarusian linguocultures based on poetic materials. The analysis of perceptual elements in the system, determining the relationship of sound with light, colour, smell plays an important role in revealing the techniques and methods of the poetic worldview of regional authors.

Streszczenie

W publikacji zaproponowano nowe, multidyscyplinarne spojrzenie na specyfikę reprezentacji konceptu *Puszczę Białowieską* w linguokulturach polskiej i białoruskiej na podstawie materiałów poetyckich. Analiza percepcyjnych elementów w systemie, określającą związek dźwięku ze światłem, kolorem, zapachem odgrywa ważną rolę w ujawnianiu technik i metod poetyckiego światopoglądu rejonalnych autorów.

Keywords: concept, perceptive lexical means, assonance, consonance.

Slowa kluczowe: koncept, percepcyjne środki leksykalne, konsonans, asonans.

1. Wprowadzenie

Cechą charakterystyczną współczesnego językoznawstwa jest nurt kognitywny - dynamicznie rozwijający się prąd, który stanowi cenną alternatywę dla wcześniejszych teorii języka. Jak pisze D. Gonigroszek, kognitywizm stara się wyjaśnić to, w jaki sposób nasza fizyczna obecność w społeczeństwie, danej kulturze, środowisku i we własnym ciele wpływa na język, którego używamy [2]. Do najważniejszych tez kognitywizmu wiele naukowców odnosi:

1. Język ma dość głębokie symboliczne naturę, a objawia się ona na wszystkich płaszczyznach jego funkcjonowania. Oznacza to, że wyrażenia językowe symbolizują, czyli reprezentują konceptualizacje.

2. Strukturę znaczenia można porównać do wiedzy encyklopedycznej, ponieważ budowana jest ona w oparciu o szereg faktów i informacji dotyczących danego obiektu czy zjawiska, a także indywidualne doświadczenia danej osoby.

3. Wiedza ludzi o obiektywnej rzeczywistości jest zorganizowana w postaci pojęć, abstrakcyjnych struktur mentalnych, które odzwierciedlają różne sfery ludzkiej aktywności. Człowiek myśli konceptami (pojęciami), łączy je, tworzy nowe koncepty w toku myślenia.

4. System konceptów tworzy obraz świata, który odzwierciedla ludzkie rozumienie rzeczywistości. Człowiek żyje nie tyle w świecie przedmiotów i rzeczy, ile w świecie stworzonych przez siebie konceptów na potrzeby intelektualne, duchowe i społeczne [1].

Analiza literatury teoretycznej pozwala stwierdzić, że większość badaczy zwraca uwagę na niezastąpioną rolę, jaką koncept odgrywa w procesie kategoryzacji i konceptualizacji otaczającego nas

światu. Podkreślimy główne kierunki studiowania koncepcji na obecnym etapie: 1) *logiczno-lingwistyczny* (R. I. Pavlenis, 1983; N. D. Arutyunova, 1999; S. E. Nikitina, 1991; T. V. Bulygina, A. D. Shmelev, 2000, itd.); 2) *psycholingwistyczne* (V.A. Pishchalnikova, 1993; A.A. Zalevskaya, 2001, 2005; N.V. Ufimtseva, 2004; R.M. Frumkina, 2008, itd.); 3) *językowo-kulturologiczna* (Yu.S. Stepanov, 1997; A. Vezhbitskaya, 1999; Z.D. Popova, I.A. Sternin, 2001; V.I. Karasik, 2001; S.G. Vorkachev, 2001; G.G. Slyshkin, 2004; M. V. Pimenova, 2004; V. A. Maslova, 2007 itd.).

W ramach kierunku językowo-kulturowego V.N. Telia traktuje «koncept» jako «wszystko, co wiemy o przedmiocie w całym rozszerzeniu tej wiedzy» [5, p.97]. Koncept jest znaczącą kategorią o najwyższym stopniu abstrakcji, obejmującą indywidualne znaczenia konkretyzacji semantyki ogólnej. Ponadto V.N. Telia podkreśla, że koncepcja poprzedzona jest ontologicznie kategoryzacją, która tworzy typowy obraz i stanowi «prototyp».

Zycie człowieka jest ściśle związane z kulturą. Kultura, jak przekonuje E.S. Kubryakowa, zaś nie może istnieć bez komunikacji, a komunikacja bez zdolności do symbolizowania, jakimi człowiek dysponuje. Symbolizować znaczy w pewnym sensie tyle co reprezentować, a co za tym idzie – znaczyć i tworzyć przestrzeń kultury [3]. Każdy odrębny koncept świadczy o istnieniu określonej wartości w określonej kulturze etnicznej. V.A. Maslova twierdzi, że kulturalny koncept ukazuje specyfikę językowego obrazu świata [4]. Koncepty, ujawniając wartościowe priorytety kultury, są zjednoczone w systemy lub dominantly językowo-kulturowe. Niniejszy artykuł

stanowi próbę rekonstrukcji i analizy niewielkiego fragmentu językowego obrazu świata — konceptu *Puszcza Białowieska* w dyskursywnej przestrzeni poetyckiej kultury polskiej i białoruskiej.

Opis metodyki badań. Materiał badawczy stanowiły zbiór wierszy polskich i białoruskich poetów «Antologii Poezji Białowieskiej» i «Białowieska puszta XXI wiek». W sumie w kartotece autora znajduje się 75 wierszy, poświęconych Puszczy Białowieskiej.

Analizując strukturę pojęcia Puszczy Białowieskiej, postanowiliśmy początkowo skupić się na charakterystyce głównych sposobów przedstawiania elementu graficznego i na kilku bardziej szczegółowych językowych i pozajęzykowych formy jego reprezentacji.

Kognitywna analiza środków językowej egzemplifikacji konceptu *Puszcza Białowieska* wymusza w pierwszej kolejności przeglądzenie struktury semantycznej jednostki leksykalnych, rozpatrywanych jako nadrzędne — prototypowe. Centralną część — *jądro konceptu* — najpełniej odzwierciedla semantyka głównego leksemu, będącego jednocześnie nazwą samego konceptu. Dokonana przez nas analiza pozwala stwierdzić, że głównym leksemem, reprezentującym koncept *Puszcza Białowieska*, jest rzeczownik *puszcz-a*.

W leksykografii polskiej *Puszcza* definiowana jest jako: 1.1 dziki, pierwotny las o dużej powierzchni; 1.2 daw. Pustkowie. hiperonimy: 1.1 las; wyrazy pokrewne: rzecz. pustynnienie n, pustelniczka; związki frazeologiczne: *gdy jeleń wejdzie w moją puszczę, to jeleń mój • głos wołającego na puszczy*; etymologia: prasl. *puča < prasl. *pūstъ. W słowniku N. D. Uszakowa, podaje się następującą definicję: *ПУЩА, пущи, ж. Густой, непроходимый лес, лесная заросль. «Слownik synonymów języka rosyjskiego» V. N. Trishina identyfikuje takie synonimy leksemu Puszczy, jak: лес, чаща, гуща, дубрава, чащоба, дебри.*

Oprócz głównego środka językowej realizacji konceptu należy odnotować szereg innych percepcyjnych jednostek obrazujących koncept. Zmysły ludzkie wpływają na sposób, w jaki człowiek uczestniczy w procesie komunikacji. Smak, słuch, dotyk oraz węch obecnie nie odgrywają tak istotnej roli w komunikacji jak wzrok. Wyrażenia określające barwy stanowią nieodzowny element opisu konceptu. Ich analiza dostarcza cennych informacji o modelach postrzegania, kojarzenia oraz interpretacji świata [5].

Przeprowadzona analiza pozwoliła wykazać, że świat puszczy Białowieskiej przedstawiony w «Antologii Poezji Białowieskiej» i «Białowieska puszta XXI wiek» to świat kolorów. Decyduje o tym przede wszystkim duża liczba określeń nazywających barwę: żółty, czerwony, niebieski, zielony, szary, czarny, biały. W analizowanych polskich i białoruskich wierszach wymienione leksemem mają różną liczbę użyć. Tak na przykład w «Antologii Poezji Białowieskiej» najczęściej występuje przymiotniki zielony i biały (30 razy). Dwukrotnie rzadziej pojawiają się przymiotniki czarny (6 razy) i żółty (7 razy). Inne leksemem mają po mniejszej niż pięć użyc: przymiotniki srebrny i czerwony — po 4, niebieski i

szary — po 3. Analiza białoruskich wierszów «Białowieska puszta XXI wiek» świadczy o tym, że najczęściej występują przymiotniki zielony (29 razy), czerwony (35 razy) i żółty (27 razy), rzadziej przymiotniki szary (7 razy) i czarny (6 razy). W większości przypadków przymiotniki występują nie tylko jako epitety. Obok barwy — cechy przysługującej rzeciom, jest barwa — rzecz, samodzielny element utworu.

Chętniej jednak poeci dwóch kultur sięgają po epitety złoto i czerwień, którymi określają elementy roślinności, zwłaszcza kwiaty i drzewa. Kolory czerwony i żółty w pracach autorów prezentowane są we wszystkich możliwych odcieniach: 1) «*z sosnowych pni się złuszczona brunatnożółta kora*», «*cisza — jak miodów gęste, żywicowe plastry — migocze w cieniach żółtym szmerem słońca*», «*zarumieniony w poranku jesiennego chłodzie, pierwszy promień wystrzelil do góry na wschodzie*»; 2) «*рябин высокие костры*» «*каймой золотой оторочен березовый лес над рекой*», «*любясь красой златокудрой березы*», «*эта осень золотая опьянила разум мой!*», «*под медовою листвой*», «*уходя, колыхну веткой желтой, склонюсь*», «*орешника куст золотой*», «*золотая осень*», «*облекся в бронзу старый дуб....* Charakterystyka kolorystyczna tego stylu w kontekście poetyckim działa jak figuratywne epitety.

W białoruskich i polskich wierszach często pojawiają się imiesłowy przymiotnikowe, dzięki którym uzyskiwano odpowiednią gradację koloru (krasnyj — alij — bagränyj — punçowyj — malinowyj, amarantowy — karmazynowy — karminowy — szkarłatny). Ważną funkcję pełnią również czasowniki, które pozwalają na szybką wizualizację barw puszczy: «*пунцовые гроздья рябины*», «*по красной, бархатной дорожке вхожу в осенний, тихий лес*», «*багряный закат*», «*алые осенние костры*».

Dostosowanie się do «malarskiej» interpretacji koloru nie byłoby też dobrym rozwiązaniem, gdyż w podobnym kontekście pojawiają się inne wyrażenia — «*zieleni*», «*блёkit*», «*biel*» itd. Zieloną kojarzy się z przede wszystkim z życiem, harmonią, naturą i bliskim kontaktem z nią: *zieleni — najprawdziwiej zielona — do ostatniej miazgi soki przeciska i każdy pień powałony obsiada, aż go rozpuści w ciemne smugi; 2) tyle lat minęło od dzieciństwa mego, a ja wciąż kocham te lasy zielone, te łęki pachnące wiosną, latem i jesienią; 3) jest świątynią zielone dzwonnice pod niebo kościół; 4) mój zielony kościele, białowieski mój lesie! Moja cerkwi zielona, białowieski mój lesie! Mateczniku zielony, białowieski mój lesie! Moja puszcza zielona, białowieski mój lesie!*

Błękit i wszystkie jego odcienie są używane do opisania powietrza, nieba, wody: «*в неге кружев Полесья с синевой поднебесья*», «*в тёмно-сизой ночи*», «*хрустальная синева, лиловый туман, до синевы хрустальной*»; «*wysoko, wysoko potężne konary krążią i dumnie się patrzą w błękitny*».

W ramach mikropola koloru białego różne części mowy są wykorzystywane do subtelnego odtwarzania wielu odcieni: *w ustroniu zaciszonym, wśród grabów, leszczyny, i świerków kępiastych, wysmuklej brzeziny w balsamicznym zapachu poranku skąpaną, jakby*

śniegiem pokryta, bieli się polana. Morze, morze konwali w dzwoneczków biel strojone! Wiatr poruszył galążki, wpadł w gąszcze spokojne, Podchwycił hejnał puszczy, niosąc go w dal światu, a z polany wionęło falą aromatu.

Najrzadziej występujące kolory szare i czarne kojarzą się ze smutkiem i żalem. W tekstuach autorów zwykle charakteryzują miesiąc, noc, zmierzch, deszczowy dzień («месяц понурый осенний», «и в эти сумерки седые», «и даже в серый день ненастный», «пусть чаще дождик землю мочит из почерневших хмурых туч»).

Czasami kolory w polskich i białoruskich wierszach są też uzupełniane przez inne jakości zmysłowe. Nie muszą one odzwierciedlać wrażeń wzrokowych, a przez swoją obecność dźwiękową wpływają na kształtowanie pola stylistycznego wyrażeń barwnych. Od czasów starożytnych uważa się, że percepcja jest procesem przetwarzania informacji przez zmysły, aby wytworzyć mentalny obraz świata. Słowo «percepcja» pochodzi od łacińskiego *perceptio*, co oznacza ujmowanie, uświadadamianie sobie postrzeganych zjawisk na wrażenia, które wywołuje dźwięk rozumiany jako zjawisko fizyczne, posiadający określone cechy: wysokość, głośność, barwę i czas trwania, oraz na wyobrażenia słuchowe, opisywane jako «wewnętrzne obrazy słuchowe».

Do podstawowych tego typu określeń należy eufonia. Celowe powtarzanie tych samych głosek w bliskim sąsiedztwie (*konsonanse* i *asonanse*) lub zespołów głoskowych na początku kolejnych wyrazów tworzących wiersze naśladują swym brzmieniem opisywane zjawisko lub dźwięki wydawane przez opisywany przedmiot. W białoruskich i polskich wierszach za pomocą eufonii wyrazy naśladują odgłosy naturalne i dźwięki wydawane przez zwierzęta. Bardzo wyrazisty konsonans zauważymy w wierszu *SAMOTNIK*.

Szmer w kępie nie ustawał. Z pośród gąszczów lona

*Ostrożnie wysunęła się plama czerwona,
Majaczyła tak długo na tle kęp osiny,
aż wreszcie znikła zwolna, sama, bez przyczyny.
Kos szeleścił po liściach, wciąż lustrując krzaki;
Spłoszony – nagle wzleciał, a podniósł wrzask taki,
Że, zdalo się, osiki z przestrachu zadrżały: -
Z za krzaków kroczył wolno rogacz okazały.*

Użycie onomatopei wyrażenia *szeleścił po liściach* powoduje efekt napromieniowania - rozszerza się konsonans do sąsiednich słów (*szmer, ustawał, z pośród, gąszczów, ostrożnie, wysunęła się, osiny, wreszcie, sama, bez przyczyny, krzaki, spłoszony, wrzask, zdalo się, osiki z przestrachu, za krzaków*), tworząc w ten sposób cały łańcuch jednostek leksykalnych.

Percepcja rzeczywistości fonicznej prezentowana w wierszu *Konwale* ujawnia stosunek poeta do dzięków i barw rzeczywistości. W wyniku dokonanej selekcji

poznajemy przestrzeń dźwiękową nasyconą wybranymi dziękami: *[l] Konwale, leszczyny, w balsamicznym, bieli się polana, konwalii, biel strojone, dal, z polany wionęło falą: [m], [n] ustroniu zacisnym, leszczyny, wysmuklej brzeziny, balsamicznym zapachu poranku skąpana, śniegiem, polana, morze konwali, spokojne, niosąc, z polany*. Technika onomatopei odtwarza dźwięki typowe dla dźwięku dzwonka. Powtarzanie dźwięków dźwięcznych w wierszu nie tylko zapewnia zrozumiałość mowy, łatwość percepji, ale także wraz ze środkami leksykalno-gramatycznymi przekazuje symboliczną treść przekazu, stwarza potencjał emocjonalny, kształtuje stąd efekt «echy dźwiękowego».

W niniejszych analizach odnotowano, że modus percepcyjny «słuchanie» jest aktywnie używany w sensie metaforycznym: *«разговор родников слушал в чаице олень»*, «мне приснился твой вздох, в небо стаей несущий тишину твоих снов в наступающий день, заповедное девство, клад предвечный живущим», «неразгаданных снов, грусти вечный приют, заколыханных слов колыбельная гуща», «я напьюсь тишины, на минутку уснув, на ладонях твоих, Беловежская пуща», «лося с дальних полян зов разбудит, маня», «на твоих берегах, там, где росы звенят, я напьюсь твоей правды, Беловежская пуща», «когда опавшая листва шуршит напевно под ногами», «и в созвучье аккордов с мягким шелестом трав».

Można więc stwierdzić, że figuratywny składnik konceptu Puszczę Białowieskiej w poezji jest reprezentowany za pomocą środków odwołujących się do sfery emocjonalnej czytelnika, które kształtują wizualno-kolorystyczne, objętościowe, przestrzenne, dźwiękowe i smakowe wyobrażenia o opisywanym przedmiocie. Powyższa interpretacja konceptu Puszcza Białowieska pozwala udowodnić, że każda kultura posiada pewną symbolikę kolorów.

BIBLIOGRAFIA:

1. N.N. Boldyrev, semantyka kognitywna. - wyd. 2-gie, - Tambov: Wydawnictwo Tamb. University, 2001. - 123 [110] str.
1. D.Gonigroszek, Językoznawstwo kognitywne: «ucielesniony» umysł i znaczenie Językoznawstwo : współczesne badania, problemy i analizy językoznawcze T.5, Wydawnictwo Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej, Łódź, 2011, s.13-20.
2. E.S. Kubryakova, In Search of the Essence of Language: Cognitive Research / Inst. Językoznawstwa RAN. - M.: Znak, 2012.- (Rozsądne zachowanie i język. Language and reasoning).
3. V.A. Maslova, Wprowadzenie do językoznawstwa kognitywnego: podręcznik. dodatek / V.A. Maslova. - wyd. - M.: Flinta: Nauka, 2011. - 296 str.
4. V.N. Telia, Frazeologia rosyjska. Aspekty semantyczne, pragmatyczne i językowo-kulturowe / V.N. Telia. - M.: Szkoła „Języki rus. kultura”, 1996. - 288 str.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

FEATURES OF STRESS RESISTANCE OF FLIGHT PERSONNEL OF DIFFERENT QUALIFICATIONS IN MILITARY AVIATION

Bastrakova G.
Grigorieva N.
DVGUPS, Khabarovsk

ОСОБЕННОСТИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ЛИЦ ЛЕТНОГО СОСТАВА РАЗНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ВОЕННОЙ АВИАЦИИ

Бастракова Г.Н.
Григорьева Н.Г.
ДВГУПС, Хабаровск

Abstract

One of the main topical issues and areas of activity of the Armed Forces of the Russian Federation at present is to increase the level of combat training of military personnel. This sets the task of ensuring a high degree of readiness of the individual military pilot to perform the assigned duties in combat conditions.

Annotation

Одним из главных актуальных вопросов и направлений деятельности Вооруженных Сил Российской Федерации в настоящее время является повышение уровня боевой подготовки военнослужащих. Этим ставится задача обеспечения высокой степени готовности личности военного летчика к выполнению возложенных обязанностей в боевых условиях.

Keywords: stress tolerance, psychology

Ключевые слова: стрессоустойчивость, психология

Летчики с большим стажем налета на воздушных судах постоянно испытывают сильные стрессы нагрузки. Данный стресс связан с самой профессиональной деятельностью пилота и с отношением летчика к феномену стресса. Опытные пилоты опираются на свой профессиональный опыт и рекомендации военных психологов.

Молодые летчики не всегда эффективно справляются со стрессом. Как показывают собранные данные, молодые пилоты с малым количеством часов налета чаще находятся в кризисной ситуации, именно у них ярко выражены признаки выгорания и профессиональной деформации. Проблема адекватной подготовки к стрессам и оценки способности организма и психики летчика сопротивляться стрессу является важной проблемой современной военной психологии.

Различные подходы к пониманию психологической стрессоустойчивости породили разнообразные методы её исследования.

Стрессоустойчивость при работе в данной сфере представляет собой сложную систему качеств профессионалов, формирование которых обуславливается спецификой трудовой деятельности, а также индивидуальными личностными характеристиками конкретного человека. Именно оно позволяет летчику эффективно, безотказно, а главное безопасно выполнять полетные задания при определенных заданных условиях и времени.

Должный уровень сформированной стрессоустойчивости, успешность деятельности и профессиональное мастерство представляют собой взаимосвязанные и взаимообусловленные характеристики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Kornilova T. V. Experimental psychology: Theory and methods: textbook for universities / T. V. Kornilova. M., 2002.

Tapbergenov S.

Kazakhstan, Taldykorgan

ФЕНОМЕН И ГЕНЕЗ СОЗНАНИЯ**Тапбергенов С.**

Казахстан, г. Талдыкорган

Abstract

The complexity of the mental organization of a person determines the need for the use of various methods and forms of research, why the study of mental processes is beyond the scope of one scientific discipline. For this reason, we used data from various studies. There is no clear definition of the concept of «knowledge». The question of the nature of the presentation process remains open. Even assumptions about the presence of representation in higher animals are put forward. There is no clear differentiation of such fundamental concepts as subjectivity and ideality. The concept of "ideal" requires a more specific development. The nature of sensual relations and their role in human cognitive processes are not disclosed. The phenomenon of human consciousness and its Genesis remains unexplained. The nature of the human will is not revealed. The basis of our development is determined by the fact that the disclosure of the essence of the mental and its highest form - human consciousness, requires an integrative approach due to the systemic nature of the organization of all living things.

Аннотация

Сложность психической организации человека определяет необходимость применения различных методов и форм исследования, почему изучение психических процессов выходит за рамки одной научной дисциплины. По этой причине нами использовались данные различных исследований. Отсутствует четкое определение понятия «знание». Остается открытым вопрос о сущности процесса представления. Выдвигаются даже предположения о наличии представления у высших животных. Отсутствует четкая дифференциация таких основополагающих понятий как субъективность и идеальность. Понятие «идеальное» требует более конкретной разработки. Не раскрыта природа чувственных отношений и их роль в когнитивных процессах человека. Невыясненным остается феномен человеческого сознания, его генез. Не раскрыта природа человеческой воли. Основа наших разработок определена, тем, что раскрытие сущности психического и ее высшей формы - человеческого сознания, требует интегративного подхода в силу системности самой организации всего живого.

Keywords: subjective, arbitrariness of behavior, knowledge, representation, unconscious, long-term figurative memory, emotional memory, subject of need, stimulus situation, consciousness, emotional and sensual relations, ideal motives, arbitrariness of cognitive processes, field of consciousness, ideal, imagination, verbal-semantic memory, deed, self-awareness, will, arbitrariness of motivation, spiritual freedom of the individual, the subconscious.

Ключевые слова: субъективное, произвольность поведения, знание, представление, бессознательное, долговременная образная память, эмоциональная память, предмет потребности, стимульная ситуация, сознание, эмоциональные и чувственные отношения, идеальные мотивы, произвольность когнитивных процессов, поле сознания, идеальное, воображение, вербально-семантическая память, поступок, самосознание, воля, произвольность мотивации, духовная свобода личности, подсознание.

«Вопрос о существовании у животных представлений до сих пор служит предметом споров» - констатирует А.Н.Леонтьев. Тут же продолжая - «Однако огромное число фактов убедительно свидетельствуют о том, что животные имеют представления», приводя в пример опыты, проведенные Тинклу на обезьянах, Н.Ю. Войтонисом с лисами, И.С. Беритовым на собаках [2]. Действительно, воспроизведение раннее воспринятого - это то, что объединяет психическую организацию высших животных и человека. Но все же, допущение наличия представления у высших животных равносильно признанию наличия у них сознания. В чем же тогда заключается сущность феномена сознания и явления «представление»? Животрепещущая проблема сознания встает практически перед каждым человеком с появлением явления самоотражения. Реше-

ние проблемы сознания и представления тесно взаимосвязаны, как взаимосвязаны сами эти психические процессы.

Познавательные процессы заключаются в выработке индивидуальных знаний. О.К.Тихомиров отмечает, что «Мышление всегда субъективно... даже в том случае, когда оно правильно и адекватно отражает внешний мир».[5] Действительно, продукция мышления вырабатывается субъектом и принадлежит ему. Выработка индивидуальных знаний с мотивацией ими поведения является *субъективным психическим процессом* и именно это преобразует индивида в *субъект*. В определении понятия «знание» С.Д.Смирнов отмечает: «...непосредственные следы внешних воздействий на органы чувств еще не является знанием или его самостоятельным элементом.»[4] В качестве **знания** выступает лишь та отраженная информация,

которая приобретает конкретное значение для ее обладателя с определением индивидуального отношения к соответствующим объектам и факторам окружающей среды. В этом и заключается смысл знания и основная форма ее существования. Знание имеется когда есть узнавание, иначе **идентификация** воспринимаемого с ранее воспринятым и переносом на него уже выработанного эмоционального отношения. Таким образом, **природа знания определяет сущность субъективности**. Именно в процессе индивидуального познания и рождается **субъективность**. Поднятие психических функций до когнитивного уровня, с выработкой **индивидуальных эмоциональных отношений** и мотивацией ими поведения, присущие высшим животным.[6] Именно мотивация обеспечила **произвольность поведения** высших животных. Субъективные когнитивные процессы остаются бессознательными.

Если процессы восприятия и воспроизведения раннее воспринятого с выработкой **индивидуальных эмоциональных отношений** к объектам внимания, являются **субъективными когнитивными** процессами, то представление – это **идеальный (сознательный)** отражательный процесс. Между субъективным и идеальным, не смотря на их общность и взаимосвязь, существует принципиальное различие. **Представление - это не просто воспроизведение и преобразование образов раннее воспринятого, а воспроизведение и преобразование осуществляемые произвольно.** Процессы представления так же направлены и на определение значения объектов внимания с формированием **соответствующего индивидуального отношения** к ним. Становление **произвольности** познавательных процессов основывается на врожденной потребности в познании присущей уже высшим животным [6]. Однако для приобретения такой способности потребовалось качественное преобразование психических функций. Формирование **способности представлять** связано с развитием **долговременной образной памяти**, развитием и преобразованием **эмоциональной сферы**. Именно **взаимосвязанное развитие** и преобразование указанных сфер открывало новые возможности в сохранении, воспроизведении и переработке отраженного содержания.

У животных и человека, **выработанные эмоциональные отношения и реакции пробуждаются непроизвольно**, как в связи с восприятием объекта проекции действующей потребности, то есть **предмета потребности**, так и с восприятием сигнальных раздражений. Пробудившиеся эмоциональные отношения выступают в качестве **мотива поведенческой активности**. В качестве **мотива когнитивной активности** эмоциональные отношения выступают в **проблемных (стимульных) ситуациях**. У высших животных и человека **активация когнитивных процессов** осуществляется и вне проблемной ситуации, но при **восприятии предмета потребности**. Собственно, восприятие предмета потребности является **стимулой ситуацией**, хотя и без наличия проблем.

Активация когнитивных функций вне проблемной ситуации служит ускорению и облегчению реализации действующей потребности, достижению предмета потребности. Таким образом, даже при высоком развитии образной памяти присущей приматам и дельфинам, отмечаемом А. Реном [3], **пробуждение эмоциональных отношений с активацией или когнитивной активности определяется внешними стимулами**. И все же, именно **эмоциональные отношения определяют направленность преобразования воспринимаемых и воспроизведенных образов** в поиске разрешения проблемной ситуации, достижения предмета потребности в стимульной ситуации.

Дальнейшее развитие и преобразование познавательных процессов, начало формирования их **произвольности**, связано со **становлением независимости от наличной ситуации**. Восприятие предмета потребности, как мы уже отметили, **непроизвольно пробуждает эмоциональную сферу с активацией когнитивных функций**. Выражением становления независимости когнитивных функций от наличной ситуации явилась **способность уже у высших животных воспроизводить образы предметов потребности**. Это осуществляется на основе формирования ассоциативных связей предмета потребности с окружающими вещами, закономерно сопровождающих его или задействованных в процессе разрешения проблемной ситуации. При восприятии таких вещей и осуществляется воспроизведение образа предмета потребности. **Существенным является то, что эмоциональные, а затем и чувственные отношения воспроизводятся совместно с ассоциированными образами предметов потребности. Воспроизведение образа предмета потребности вызывает пробуждение эмоционального отношения к нему с соответствующей активацией познавательных процессов.** Иначе, **эмоциональное отношение к предмету потребности обеспечивает активацию когнитивных функций и вне его восприятия**.

В условиях прогрессивного развития **образной памяти и эмоциональной сферы** у человека **воспроизводимые образы** приобретают **наглядность и полную содержания**. У животных же эти образы отличаются **схематичностью**, хотя и обеспечивают сохранение и воспроизведение выработанных знаний. Под воздействием наглядного содержания воспроизводимых образов **эмоции** также приобретают насыщенность и интенсивность. Такие эмоциональные отношения выступают причиной активизации мыслительных операций и **вне участия внешних стимулов**. Иначе, выступают в качестве **внутренних мотивов мыслительных операций**. Это и явилось началом становления **произвольности** когнитивных функций. Такое действие эмоциональных отношений и явилось моментом их **преобразования в отношения чувственные**. Являясь следствием субъективных **непроизвольных когнитивных процессов**, **чувственные отношения** выступают причиной их **произвольности**.

Чувственные отношения - внутренние мотивы

тивы имеют общую основу с эмоциями, эмоциональными отношениями и реакциями. Изначально они также являются выражением биологических потребностей. Как и эмоциональные, чувственные отношения тесно взаимосвязаны с предметами потребностей и пробуждаются совместно с воспроизведением их образов. Пробуждение чувственных отношений, как и эмоциональных, сопровождается соответствующими переживаниями. Конкретные чувственные отношения, как и эмоциональные, сопровождаются соответствующими телесными ощущениями и вегетативными проявлениями. Вместе с тем, **чувственные отношения имеют качественные отличия** и претерпевают дальнейшие преобразования. **Чувственные отношения** теперь сами производятся (вырабатываются) **произвольными когнитивными процессами**. Иначе, производятся произвольно. Выработанные **внутренние мотивы и пробуждаются в процессе образного мышления**. Ими активируются когнитивные процессы теперь и вне связи с воспроизведением образов предметов потребности. **Когнитивные процессы**, вместе с этим, начинают активироваться и протекать независимо от внешней обстановки, вне наличия **проблемной ситуации, вне связи с восприятием окружающей среды**. Существенные отличия чувственных отношений от эмоциональных нарастают в процессе развития образного, а затем и абстрактного мышления. Чувственные отношения сохраняются памятью и действуют более длительно. Ими приобретается все большая разнообразность и разнообразие. С выявлением дополнительных значений вещей, прямых, а затем и опосредованных, возрастает как количество чувственных отношений, так и их роль в мотивации поведенческой и когнитивной активности.

Образное мышление с рождением внутренних мотивов качественно преобразуется. С созреванием чувственных отношений и их накоплением осуществляется переход к произвольному воспроизведению и преобразованию образов раннее воспринятого, то есть к представлению. Об **этапности развития способности представлять** свидетельствуют опыты Пиаже по развитию когнитивных способностей у детей (1954). Сохраняются и воспроизводятся в первую очередь представления тех событий, которые оказали более существенное эмоциональное воздействие на субъект познания, событий отражающих определенную проблему, и тем более, связанных со стрессовой ситуацией.

Воспроизведение проблемных ситуаций в виде наглядных образов независимо от наличной ситуации является их умозрительной постановкой. Внутренние мотивы и определяют поиск их решения. Эмоциональные же отношения высших животных выступают мотивом разрешения проблемной ситуации только в ней самой, то есть в **неразрывном единстве мотивации практической и познавательной деятельности**. Умозрительная постановка проблемы с концентрацией внимания на

этом образе сама выступает **субъективной потребностью** ее решения. Соединение умозрительной постановки проблемы и поиска ее решения с **произвольностью** этих процессов и явилось моментом рождения сознания в ее первичном наиболее важном состоянии. Произвольное решение умозрительно поставленных проблем изначально осуществлялось более насущных и простых, с развитием воображения и сложных, а в последующем и абстрактных.

Произвольное осуществление когнитивных функций нарастает и расширяется. Начинает осуществляться соотнесение и образование ассоциативных связей не только между образами наличного восприятия и воспроизведенными образами, но и между самими воспроизведенными образами, сконструированными в том числе. Уже у высших животных, в процессе поиска выхода из проблемной ситуации, **конструируются (производятся) образы ее решения посредством определения связей вещей на основе их прямых и косвенных значений**. У человека **поиск решения проблемных ситуаций** осуществляется не только в их непосредственном восприятии, но и **при их воспроизведении образной памятью**. При этом конструируются образы различных вариантов их решения. Это осуществляется на основе **выделения** наиболее значимых (существенных) свойств объектов внимания, а, следовательно, и их **отвлечения от второстепенных**. На уровне **произвольного образного мышления отвлечения** производятся, и даже задействуются в выведении суждений. Оперирование отвлечениями все же затруднено и ограничено, поскольку в памяти они длительно не сохраняются. Более того, на основе соотнесения образов проблемных ситуаций и когнитивного опыта их решения, начинают **конструироваться образы возможных вариантов возникновения самих проблем**. Иначе, возможные проблемы и варианты их решения предстают в виде образов.

Непроизвольное воспроизведение образов в процессе поиска решения проблемных и стимульных ситуаций присуще высшим животным. Именно на основе **субъективных непроизвольных когнитивных процессов** осуществлялось приобретение произвольности образного мышления. Иначе, в процессе развития человека **непроизвольное образное мышление предшествует становлению ее произвольности**. В период формирования образного мышления эмоциональные отношения у детей также пробуждаются непроизвольно, определяя соответствующие реакции и направленность течения образного мышления. **Непроизвольное** течение когнитивных процессов **сохраняется и с формированием сознания**, периодически проявляясь и сочетаясь с их **произвольным течением**. Инстинктивные реакции и эмоциональные (бессознательные) побуждения также продолжают занимать свой ареал в детерминации поведенческих реакций человека. И все же **произвольные когнитивные процессы** начинают занимать доминирующее положение. С созреванием сознания, **непроизвольно пробуждаемые**

эмоциональные отношения подвергаются произвольной переработке с их трансформацией в сознательные чувственные отношения. В случаях принятия индивидуумом мотива без определения его значения, к примеру, под воздействием субъектов общения, он остается несознательным. **Мотивы сознаются**, то есть входят в поле сознания, при создании образа их исполнения. Став сознательными внутренние мотивы произвольно и выбираются, и преобразуются. Выбор мотива определяется предпочтительностью способа его реализации и результата исполнения. Произвольный выбор мотива с определением способа его реализации является проявлениями **волевых функций**. Теперь чувственные отношения выступают и переживаются в качестве субъективных желаний или нежеланий в связи с произвольностью их формирования! **Становление произвольности мотивации и явилось моментом рождения волевых функций!** **Рождение, развитие волевых функций и генез сознания, таким образом, тесно взаимосвязаны.**

Чувственные отношения могут **противоречить** друг другу в детерминации поведенческих и когнитивных функций. Соответственно, начинает сознаваться необходимость их преобразования с приведением к взаимоприемлемому соотношению. В этих процессах **чувства совершаются и интегрируются**. Вместе с этим развиваются и **волевые функции**. Последующее формирование **отношений к самим чувственным отношениям** определило дальнейшее их совершенствование.

Вместе с ростом количества вырабатываемых чувственных отношений **расширяется сфера интересов индивидуума, сфера приложения потребности познания**. **Интерес** (любопытство) являясь прямым выражением потребности познания, **выступает в качестве внутреннего идеального мотива (желания)**. Этот мотив является **чисто познавательным!** Как и любое другое чувственное отношение, интерес всегда имеет конкретное приложение, направленность на конкретный объект, явление или проблему. И эта направленность, конечно же, может меняться. Потребность познания бесконечна, как бесконечен мир взаимодействия вещей. Рост числа идеальных мотивов, вместе со сферой интересов индивидуума, расширяет и **возможности выбора мотива к поведенческой и познавательной активности**. При этом в активации когнитивных процессов все более превалирующую роль начинают занимать **мотивы выражющие потребность познания - идеальные мотивы**.

Сознаваться (входить в поле сознания), конечно же, начинают и **нейтральные**, не имеющие практического значения объекты и события в момент их восприятия. Иначе **не имеющие значения** для субъекта познания в наличной ситуации или даже **безразличные**. **Сознание всегда наполнено каким-либо содержанием**. Но для того, чтобы воспринятое вошло в поле сознания, оно должно связаться с определенным чувственным отношением. Направление внимания под влиянием внутреннего

мотива на **определение значения, либо на выявление дополнительного значения нейтрального объекта восприятия**, а значит на выработку, либо преобразование **эмоционально-чувственного отношения к нему**, и является процессом его с-о-з-н-а-в-а-н-и-я. **Восприятие** детерминированное внутренним мотивом, в котором вырабатывается либо преобразовывается чувственное отношение к объекту внимания, обеспечивает не просто **сохранение в памяти отраженное содержание и ее воспроизведение**, а **воспроизведение произвольное**, иначе **сознательное**. Образ воспринимаемого тем ярче и прочнее запечатляется, чем более выражено чувственное отношение к объекту восприятия, а, следовательно, чем более он значим для индивидуума. Забыть что-либо и означает его выпадение из поля сознания, означает потерю его значения. Выпадают из поля сознания прежде всего менее значимые факты. Под действием внутреннего мотива воспринимаемые нейтральные объекты и факторы могут произвольно воспроизводиться образной памятью (представляться), казалось бы, и без знания их значения. Но такое возможно лишь при наличии в сознании уже выведенного их значения. **Поле сознательного восприятия ограничено как ее направленностью, так и периодом произвольной активности**. Таким образом, **сознание** является процессом произвольного чувственно-образного запечатления и воспроизведения воспринятого с удержанием его в поле внимания посредством выведения его значения, а вместе с тем и чувственного отношения к нему. Иначе, мы идентифицируем **представление с явлением сознания**. Представление является основой феномена сознания. **Сознание** (сознавание и осознание) продолжается в процессах образного, а затем и абстрактного мышления. Но и здесь, процессы познания опираются на образы представления.

Развитие когнитивных мотивов, формирование и развитие идеальных мотивов определяемых исключительно потребностью познания обеспечили переход к следующему **этапу произвольности** образного мышления. К **независимости преобразования** образов воспринятого не только от наличной ситуации, но и от **воспринятой реальности**. Это определено природой идеальной мотивации, которая связана исключительно с одной потребностью – потребностью познания. **Независимость образов представления от воспринятой реальности** заключается в том, что **отраженное содержание** приобретает движение и преобразование несоответствующее реально воспринятому. Начинаясь с конструирования образов в рамках сохранения фабулы воспринятого, осуществляется переход к свободному, независимому от содержания воспринятого их преобразованию. На пути поиска решения отраженной проблемы результаты преобразования образов реально воспринятого могут далеко уйти от него. **Проблемы могут, теперь, и предполагаться**, как и определяться вероятные пути их решения. Предполагаться в силу **представления возможного течения событий, возможных вариантов** возникновения препятствий и их

преодоления. От элементарных предположений человека переходит к **воображению.** Когнитивные мотивы детерминируют и направляют процесс преобразования образов по пути определения тех свойств и отношений вещей, использование которых ведет к их реализации. Но могут придавать вещам *несвойственные свойства и отношения*, которые ведут к их *мнимому осуществлению*. Такое преобразование образов составляет **процесс мечтаний (фантализации).** Процесс мечтаний подобен состоянию сновидений. Начинаясь произвольно под действием пробудившегося желания, он в последующем может протекать непроизвольно. И все же мечтания подвержены волевому воздействию. **Представление** свойств и связей (отношений) вещей, либо отсутствующих в реальном восприятии, либо еще не обнаруженных в реальности, составляет **процесс воображения**, как специфическое проявление представления на уровне идеальной (когнитивной) мотивации. С.Д. Смирновым [4] отмечено, что восприятие просто невозможно без воображения. Восприятие и воображение действительно основаны на одном и том же языке сенсорных модальностей и все же именно *воображение невозможно без восприятия* и перехода когнитивных процессов на идеальный уровень. Если элементарное представление это произвольное воспроизведение и преобразование образов реально воспринятого по пути отражения наглядных связей вещей, то представление на уровне идеальной мотивации, то есть **воображение, это произвольное преобразование образов в поиске определения реальных и возможных (вероятных) значений и отношений (связей) вещей.**

Весьма показателен в плане становления сознания процесс **сновидений.** В самом деле, в состоянии глубокого сна и сновидений, в связи со снижением активности обменных процессов, восприятие отсутствует. В состоянии сновидений нет и представлений так, как представление – это произвольный процесс, а сновидения протекают непроизвольно и неконтролируемо. Как это ни парадоксально, сновидения все же протекают под влиянием чувственных отношений (**внутренних мотивов**). Однако, мотив (чувственное отношение) определяющий производство и течение образов сновидений пробуждается непроизвольно. Пробуждается он, конечно же, из тех *ранее пережитых чувств*, которые имели большую значимость и, соответственно, произвели существенное впечатление на данный субъект. Направлены сновидения на реализацию пробудившегося чувства (желания). Однако, волевые функции здесь не действуют. Внимание здесь не может переключаться, так как *процесс восприятия отсутствует, а внутренние мотивы не производятся!* **Внимание ограничено текущими образами.** Действует мотив в единственном числе, хотя может сменяться непроизвольно. Ощущения здесь все же сохраняются, почему могут влиять на содержание и течение сновидений. Под влиянием производимых и текущих образов действующее чувство гиперболизируется,

почему запоминается и может приводить к пробуждению. Иначе состояние сновидений имеет *двойственную природу.* Непроизвольность свидетельствует о его бессознательности! Действие внутреннего мотива – о сознательности. Состояние сновидений подобно периоду становления сознания, его первобытному состоянию. Состоянию незрелости, когда внутренние мотивы только возникали и, соответственно, еще не обрели контролируемости! Это предсознательное или подсознательное состояние.

Внутренняя мотивация определяет качественно *новый этап и в произвольности поведения.* Произвольность поведения высших животных связана с ее мотивацией, со способностью преобразовывать мотивы поведенческой активности. Однако преобразование мотивов, их изменение или смена осуществляются *непроизвольно.* Даже борьба мотивов у них разрешается непроизвольно в зависимости от ситуационно обуславливаемого преобладания интенсивности противодействующих потребностей. О выборе мотива здесь речи нет. Выбор мотива в определении поведения и когнитивной активности человеку, напротив, свойственен. **Произвольный выбор мотива** – это *волевой процесс.* Действовать сознательно – значит действовать по произвольно сформированному и выбранному мотиву направленной активности. Действовать осознанно – значит действовать сознательно с осмыслением вытекающих неоднозначных следствий определяемых применяемыми методами и наличными условиями реализации действующего мотива. Если на уровне бессознательного мышления уместен вопрос «Как поведет себя индивид?», то на уровне сознательного мышления правомерен вопрос «Как поступит индивидуум?» **Поступок** – это *произвольный поведенческий акт, обусловленный внутренним мотивом.* Даже в стрессовых ситуациях определять действия могут не инстинктивные, а внутренние мотивы. Когда человек рискуя жизнью, спасает других, он руководствуется тем внутренним мотивом, который был сформирован сознательно и занял позицию **оценочного критерия в сложившейся иерархии его мотивов.** Конечно же, человек может и должен оценивать окружающую обстановку. Действуя сознательно, мы можем все же действовать *неосознанно, иначе непродуманно.* Действуя сознательно мы, можем выходить за рамки намеченной цели, получая непредвиденный результат в следствии задействования еще не выявленных причинно-следственных связей. **Осознавать (осмысливать)** что-либо, значит не только находить причинно-следственные связи, ведущие к искомому результату, но и определять возможные варианты их течения. При мотивации личного поведения, для исключения негативных следствий, необходимо учитывать причинно-следственные связи, определяемые дополнительными значениями вещей, то есть действовать *осознанно (продуманно).*

Качественный скачок в развитии когнитивных

функций и их произвольности связан с формированием *речи*. Именно с рождением речи и ее соединением с идеальными мотивами связано формирование *абстрактного мышления*.^[7] Доречевое рождение сознания, то есть способности представлять, заключалось в его «немом» пантомимическом выражении. Речевые знаки и символы обеспечивают сохранение в памяти производимые отвлечения и соответственно способность свободно оперировать ими. Вместе с этим существенно увеличилась скорость мыслительных операций. На основе *вербально-семантической памяти* речевые знаки и символы способны *пробуждать* как наглядные и сконструированные образы, так и отвлечения, и идеи. Выражая абстрактные идеи, лингвистические построения пробуждают и соответствующие им чувственные отношения со связанными с ними переживаниями. У высших животных, коммуникативные знаки и сигналы, которыми они обладают, также пробуждают соответствующие эмоциональные отношения и реакции. Однако, в чем и заключается *принципиальное отличие их психики*, с образами воспринятого и когнитивными построениями они не связаны и, соответственно, их не пробуждают, и их содержания передавать не могут.^[7] Речевые знаки и символы могут обеспечивать ассоциативное воспроизведение других знаков и символов, а вместе с тем и связанных с ними чувственных образов, отношений и идей.

Крушинский Л.В. замечает, что животные способны к отражению отношений между объектами, к отражению некоторых простых эмпирических законов.^[1] Отношения между объектами или отражаются преимущественно в непосредственном восприятии и, как правило, в *отношении предметов потребностей*. В проблемных ситуациях мотивационным мышлением животных в окружающей среде *выделяются* предметы, *использовании свойств* которых, может способствовать или *потенцировать усилия по достижению предмета потребности*. Более того, в процессе когнитивной активности, образ наличной проблемной ситуации может соотноситься (ассоциироваться) с определенным образом из пережитых проблемных ситуаций сходным по определенным параметрам. На основе таких ассоциаций синтезируется *образ действия*, обуславливающий *вспомогательное использование выделенных из окружающей среды предметов*. *Эмоциональное отношение* к таким *выделенным предметам* у животных *пробуждается и действует* лишь в связи с *восприятием соответствующего предмета потребности*. Поэтому эти *отношения*, к предметам опосредованно *связываемых с предметом потребности*, в качестве *самостоятельных мотивов* не *выступают*, то есть *самостоятельного значения не приобретают*. Применение вспомогательных предметов высшими животными ограничено или сходными ситуациями, или рамками действия той же потребности. *На иные ситуации их использование не переносится. Ограничено и изменение* таких предметов в плане приспособления их *свойств* к реализации действующей потребности.

Вспомогательное использование окружающих предметов человеком определяется *отвлечением тех их свойств*, применение которых может способствовать достижению предмета потребности, реализации действующей потребности. К этим предметам, как и к самим выделенным свойствам, формируются чувственные отношения. Воспроизводиться и действовать эти отношения могут независимо от пробуждения потребности в целях реализации которой были выведены, как и вне связи с восприятием соответствующего предмета потребности. Сохранение и пробуждение образов выделенных предметов, образов их значимых свойств, а, следовательно, и соответствующих чувственных отношений, обеспечивается действием речедвигательной и семантической памяти. Поэтому чувственные отношения к таким объектам и их выделенным качествам, *выступают в качестве самостоятельных мотивов*. Идеальная природа чувственных отношений определила способность индивидуумов *переносить* использование вспомогательных предметов в неоднозначные ситуации. А преобразование таких предметов *переходит в системное*, что превращает их, тем самым, в орудия труда. В мышлении человека могут выводиться *отношения вещей под действием* лишь *внутреннего познавательного мотива (интереса)* вне связи с иными потребностями.

Уже на уровне образного мышления формируются представления времени. Представления времени выносят их носителя за пределы наличной ситуации, тогда как психика высших животных *приязана к ней*. Произвольность процесса воспроизведения и преобразования образов раннее воспринятого обуславливает выведение *образной идеи прошедшего (бывшего)*, как того, чего нет в непосредственном восприятии, но имевшего место в пережитом. Конструирование образов реализации действующего мотива, умозрительного поиска путей его осуществления обуславливает формирование *образной идеи предстоящего*. То есть, как того, чего нет в непосредственном восприятии, нет и в воспроизведенном бывшем, пережитом. Но того, что связано с поиском желаемого результата и намериваемыми действиями. Вместе с выведением образных идей предстоящего и прошедшего более четко выделяется *представление настоящего*, как того, что дано в непосредственном восприятии. Рождение представлений времени, помимо этого, связано и со специфическими ощущениями процессов воспроизведения раннее воспринятого, непосредственного восприятия и конструирования образов предстоящей поведенческой активности, соответственно. Формирование представлений времени и является процессом его сознания - введение в поле сознания.

С формированием *абстрактного мышления* сознание поднимается на качественно новый уровень. Развитие сознания закономерно находит продолжение в осознании самих идеальных процессов. Формирование отношений к своей собственной персоне, к своим собственным чувственным отношениям явилось начальным звеном формирования

самосознания. Первично самосознание формируется как **образ своего Я**, как облик самого себя с его самооценкой в глазах окружающих лиц. **Сознание есть тогда, когда действует познавательный процесс.** Субъективно сознание предстает нам как мир собственных воспоминаний, переживаний, мечтаний, отношений, самоощущений, радостей и огорчений, целей, производимых мыслей. Мир, который принадлежит себе самому. Мир, который можно **преобразовывать по своему собственному усмотрению.** **Осознание принадлежности воспринимаемого в настоящем, воспроизведимых событий прошедшего, конструируемых образов предстоящего самому себе, являются моментами рождения самосознания.** Иначе, самосознание рождается посредством соотнесения содержания образов и чувственных отношений в их временной идентификации с **отражением неизменной связи с их обладателем - самим собою и способностью произвольно их воспроизводить, преобразовывать, изменять.** Именно эти моменты и определяют **факт наличия собственного сознания.** **Осознание факта собственного сознания и является моментом рождения самосознания!** Составной частью сознания является самочувствие, как соединение наличных ощущений, воспринимаемых внутренних и внешних изменений и связанных с этим впечатлений и желаний. Бессодержательного отражения не существует. Поскольку содержание сознания неизменно меняется, мы можем отвлечься от него, оставив в поле внимания лишь сам процесс оперирования этим содержанием. Что и является процессом самосознания.

С развитием абстрактного мышления **представления времени преобразуются в понятия** прошлого, настоящего и будущего. Самосознание, таким образом, является продуктом интроспекции, где воспроизведение пережитого соединяется с восприятиями настоящего, наличным восприятием самого себя, отражением своего положения в окружающем мире и конструированием перспектив самоутверждения. Самосознание, по Гегелю «познающая себя сущность», без формирования представлений времени, то есть без временного различия отражаемого содержания не возможно. Формирование понятий настоящего, прошедшего и предстоящего явилось моментом выделения человека себя из природы, моментом превращения его в **субъект самопознания.**

С формированием абстрактного мышления связано расширение сферы произвольного внимания. **Отношение к процессу познания** выступает дополнительным мотивом познавательной активности. Отношение к своим собственным отношениям повысило возможности их соотнесения, преобразования и выбора, повысило видение перспектив их определения в качестве мотивов. Именно чувственные отношения определяют природу эмоционально-волевой сферы, а их качество – уровень развития волевой функции. Если приведение мотивов к взаимоприемлемой взаимосвязи и интеграции заключается в **сущности воли**, то в устойчивости принятой мотивации заключается

сила воли. Наибольшего напряжения воли требует переработка уже установленного и действующего чувственного отношения. Формирование абстрактного мышления, самосознания, отношения к своим собственным отношениям, к процессу познания явились причинными факторами свободы процессов мотивации. Самосознание определяет более свободное рождение и преобразование внутренних мотивов. Такая мотивация качественно преобразует и волевые процессы. Речь теперь идет уже не просто о воле и силе воли, а о **свободе воли**, то есть способности произвольно и свободно направлять волю. **Произвольность мотивации** определяет внутреннюю духовную свободу личности. Таким образом, человек обладает **мышлением** не только мотивационным, то есть мотивирующим поведенческую и познавательную активность, определяющим рождение самих мотивов, но и мотивированным, то есть определяемым субъективными и идеальными мотивами. Рождение мотивов в процессе произвольной познавательной активности, их пробуждение и действие вне связи с окружающей обстановкой делает мышление независимым от наличной ситуации. Независимым и сознание человека. Преобразование отраженного содержания под действием произвольно формируемых мотивов, мотивов идеальных делает сознание человека независимым и от воспринимаемой и воспринятой реальности. В соответствующей мере определяется независимость и поведения человека. Сами чувственные отношения принимают новую роль – **роль целей, оценочных критериев и духовных потребностей.** Чувственные отношения теперь действуют не только непосредственно, но и опосредованно, отсрочено и предполагающе.

Проявлением идеальности сознания является производство образов, содержание которых в объективном мире не существует, производство отвлечений не соответствующих объективной дискретности, формирование обобщений противоречащих объективному общему, выведение отношений (связей) вещей не соответствующих объективным законам. **Идеальность** сознания проявляется и в том, что мы можем усомниться в истинности собственных, даже бесспорных знаний и идей, или принять плоды воображения за реально существующее. Невозможность наглядного представления факта сознания определяет ее субъективную загадочность. При попытках уяснения сущности сознания методами наглядного познания, она неизменно ускользает, что создает иллюзию ее имматериальности. Субъективная загадочность сознания разрешается отражением конкретных вариантов ее проявлений и особенностей состояний. Феномен сознания вне этого не может быть представлен наглядно, поскольку сам этот процесс не был объектом живого восприятия. Невозможно представить и содержание идей без знания конкретного выражения абстрактных построений. Наряду с другими авторами А.Н.Леонтьев приходит к заключению, что «Сознание, мышление, психика вообще несводимы к процессам, совершающимся в

мозгу, и не могут быть непосредственно выведены из них». [2] Сведение действительно невозможно и в этом нет необходимости. Но причинно-следственная связь между ними существует, и она будет выведена. К примеру, психопатологическая продукция в ее конкретном выражении, обуславливается определенными нарушениями функций головного мозга. Вслед за выведением связей субъективных явлений с процессами совершамыми в головном мозге, будет выявлена такая связь и с идеальными построениями. *Идеальное* - не антагонист материального, а ее особая форма существования в виде *произвольного отражения, самоотражения и преобразования отраженного содержания*. *Идеальное* не предметная материя, а процесс отражения высокоорганизованной материей и как процесс неотделим от структуры. Идеальные образования могут быть исходящими из *объективной реальности*, к примеру: жидкость, металл, гравитация, электричество и т.д. Или из *субъективной реальности* (восприятие, мотив, знание, впечатление, вера, нравственность и др.). И в том и в другом случаях *идеальная* продукция *реальна*, хотя может быть *истинной или ложной, не соответствующей действительности*.

Сознание, являясь идеальным отражательным процессом, не непрерывно и однородно, а подвержено определенным изменениям и колебаниям. Имея собственные законы функционирования, идеальные (сознательные) психические процессы базируются на субъективных отражательных процессах. А это обуславливает возможность перехода произвольных психических процессов к бессознательному непроизвольному их осуществлению, возможности их сочетания. Произвольно выработанные чувственные отношения могут пробуждаться как произвольно, так и непроизвольно, вызывая соответствующий поток переживаний и определяя направленность как когнитивных функций, так и поведенческой активности. Воспроизведение образов раннее воспринятого может осуществляться непроизвольно, а удержание и преобразование произвольно, то есть сознательно. Сознательно выполняемые и усвоенные отражательные процессы могут *переходить* на непроизвольный «бессознательный» уровень. Как это ни парадоксально, состояние сознания может выражаться в периодически непроизвольном течении абстрактного мышления. Явления интуитивного озарения, факты отражения в сновидениях сознательно выработанных стремлений и чувственных отношений также свидетельствуют об этом. Сфера *подсознательного*, ее сущность, таким образом, определена явлениями взаимоперехода и сочетания идеального и субъективного. *Интуиция*, помимо переноса выведенных значений и связей вещей на иную ситуацию, заключается и в непроизвольной подсознательной активации познавательных процессов. Усвоенные познавательные процессы оказываются обратное влияние на дальнейшее течение психических процессов.

Резюме (Conclusion): Если рождение психики,

в эволюционном развитии живых существ, определена формированием чувствительности, то субъективность явилась результатом обеспечения психическими структурами когнитивных функций. Феномен *знания* обусловлен не просто отражением какой-либо информации, а определением значения объекта внимания. Функция воспроизведения раннее воспринятого и процесс представления, несмотря на их общую основу, имеют принципиальное различие. Представление является не просто субъективным, но идеальным процессом, основой феномена сознания. Генез *сознания (идеального)* основан на приобретении и развитии *произвольности* познавательных процессов. Способность представления определена развитием у человека долговременной образной памяти и преобразованием эмоциональных отношений в чувственные. Чувственные отношения выступают в качестве внутренних мотивов познавательных процессов, обуславливающих их произвольность. Прослежена взаимосвязь становления и развития волевых функций и сознания. Этапы становления произвольности воспроизведения и преобразования образов восприятия и явились этапами становления сознания. Раскрытие феномена «сознание» обеспечивается проведением конкретных вариантов ее проявлений. Для представления факта сознания абстрактное мышление и самосознание должны достаточно созреть. Потребовалась дифференциация понятий «сознавание» и «осознание». Соотнесение образов и чувственных отношений в их временной идентификации с определением их принадлежностью самому себе и явились моментом рождения *самосознания*. Формированием самосознания, отношений к своим собственным отношениям, к процессу познания обусловлена *произвольность* самой *мотивации*. С произвольностью мотивации связана внутренняя свобода личности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности. М.; Изд-во МГУ, 1977. 271с.
2. Леонтьев А.Н. «Сознание». М., 1968.
3. Общая психология и психология личности / под ред. А.А. Реана. СПб.: Прайм – ЕВРОЗНАК, 2009.
4. Смирнов С.Д. Психология образа: проблема активности психического отражения. Изд-во Московского университета, 1985.
5. Тихомиров О.К. Теоретические проблемы исследования бессознательного. Вопросы психологии, 1981, №2, С.31-40.
6. Тапбергенов С.О. Бессознательные психические процессы и мышление животных. Изд-кий Центр Научного просвещения. Приволжский научный вестник №6, 2016.
7. Тапбергенов С.О. Мышление и речь в их развитии и преобразовании. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. Журнал научных публикаций № 09 (Сентябрь) Часть I. Москва 2017.

TECHNICAL SCIENCES

FORECASTING FIRE HAZARD PARAMETERS OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Sadiq-zada U.

Emergencies Ministry Academy, Azerbaijan

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ АЗЕРБАЙДЖАН

Садыг-заде У.

Академия МЧС, Азербайджан

Abstract

In the work, the methods of mathematical statistics are used to forecast the number of fires, deaths, damage to the rural areas of Azerbaijan for the next year, as well as using the autoregressive moving average model - the number of fires for the whole of Azerbaijan.

Аннотация

В работе методами математической статистики осуществляется прогноз на ближайший год числа пожаров, погибших, нанесенного ущерба для сельской местности Азербайджана, а также с помощью модели авторегрессии-скользящего среднего порядка - числа пожаров для всего Азербайджана.

Keywords: dangerous, fire, forecast.

Ключевые слова: опасность, пожар, прогноз.

Постановка проблемы. В связи с экономическими реформами произошли изменения в структуре предприятий, которые коснулись и аграрного сектора. В последнее время наблюдается разукрупнение больших сельскохозяйственных хозяйств, образуются фермерские хозяйства. На балансе больших хозяйств находились отделения пожарной охраны, а в связи с изменением структуры хозяйства произошло разрушение старой системы обеспечения пожарной безопасности сельской местности. Однако проблемы социального и экологического характера остались. Более того, в таких государствах, как Азербайджан, наблюдается прирост населения, источником которого является эмиграция. Увеличение населения касается, в основном, населенных пунктов сельской местности, благоустройство которых остаётся, как правило, на прежнем уровне. В связи с этим проблема социального и экологического характера становится всё более острой, о чём говорит статистика за последние восемь лет: произошло 19986 пожаров, погибло 284 человека, нанесен ущерб на 51107925 тыс. манат.

Целью данной статьи является построение прогноза пожарной опасности (числа пожаров, числа погибших, нанесенного ущерба) на ближайший период исходя из имеющихся статистических данных.

Анализ последних достижений. Для построения прогноза параметров пожарной опасности можно использовать эффективные точечные или интервальные оценки [1]. В данной статье для прогноза используется модель авторегрессии-скользящего среднего порядка p и q (APCC(p,q)), где p и q – целочисленные неотрицательные значения, называемые порядком модели [2]-[4].

Основная часть. Построение любой стохастической модели включает в себя три этапа: выбор структуры, оценка параметров модели, проверка адекватности [2].

Выбор структуры. Модель APCC (p,q) для временного ряда x_t ($t = \overline{1, N}$) имеет вид:

$$x_t = \varphi_0 + \varphi_1 x_{t-1} + \dots + \varphi_p x_{t-p} + \theta_1 a_{t-1} + \dots + \theta_q a_{t-q} + a_t, t = p+1, \dots, N \quad (1)$$

где $\{a_t\}$ – последовательность независимых, нормально распределённых случайных величин с нулевым математическим ожиданием $Ea_t = 0$ (Е-символ математического ожидания) и постоянной дисперсией σ_a^2 . Такая последовательность называется нормальным белым шумом.

Значение a_t можно считать ошибками модели. С физической точки зрения x_t есть реакция некоторой линейной системы на выходе при подаче на вход значений белого шума, поэтому $E x_{t-k} a_t = 0$ при $k > 0$.

Полагаем, что $\{x_t\}$ – стационарная случайная последовательность, для которой $E x_t = m_x$ (постоянная величина), а корреляции $R(t,s) = E(x_t - m_x)(x_s - m_x)$ зависят от разности аргументов, т.е. $R(t,s) = R(t-s) = R(s-t)$.

Оценка параметров модели. Применим к выражению (1) оператор математического ожидания

$$Ex_t = \varphi_0 + \varphi_1 Ex_{t-1} + \dots + \varphi_p Ex_{t-p}, m.e. \quad (2)$$

$$m_x = \varphi_0 + \varphi_1 m_x + \dots + \varphi_p m_x$$

т.к. $Ea_t = 0$ для любого t .

Вычитая (2) из (1) и обозначая $y_t = x_t - m_x$ получим модель АРСС(р, q) в виде

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \theta_1 a_{t-1} + \dots + \theta_q a_{t-q} + a_t, \quad t = \overline{p+1, N}, \quad (3)$$

удовлетворяющую условиям:

$$Ea_t = Ey_t = 0; \quad Ea_t a_s = \begin{cases} 0, & t \neq s \\ \sigma_a^2, & t = s \end{cases}; \quad Ey_{t-k} a_t = 0, \quad k > 0, \quad (4)$$

при этом

$$Ey_t a_t = \varphi_1 Ey_{t-1} a_t + \dots + \varphi_p Ey_{t-p} a_t + \theta_1 Ea_{t-1} a_t + \theta_q Ea_{t-q} a_t + Ea_t a_t = \sigma_a^2$$

Умножим левую и правую части уравнения (3) на y_{t-k} и возьмём операцию математического ожидания. С учётом (3) и (4) получим систему уравнений

$$\begin{aligned} R_k &= \varphi_1 R_{k-1} + \varphi_2 R_{k-2} + \dots + \varphi_p R_{k-p}, \quad k \geq q+1, \\ \text{или в нормированных корреляциях} \quad r_k &= \frac{R_k}{R_0} \\ r_k &= \varphi_1 r_{k-1} + \varphi_2 r_{k-2} + \dots + \varphi_p r_{k-p}, \quad k \geq q+1; \quad r_0 = 1. \end{aligned} \quad (5)$$

Для вычисления параметров $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_p$ достаточно взять p уравнений для значений $k = q+1, q+2, \dots, q+p$, из которых найдём неизвестные значения $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_p$, определим параметры модели и сформируем новый временной ряд

$$z_t = y_1 - \varphi_1 y_{t-1} - \dots - \varphi_p y_{t-p}, \quad t = \overline{p+1, N}$$

Теперь из модели (3) выделим модель АРСС(0, q) = СС(q), называемую моделью скользящего среднего порядка q:

$$z_t = \theta_1 a_{t-1} + \theta_2 a_{t-2} + \dots + \theta_q a_{t-q} + a_t. \quad (6)$$

Аналогично запишем

$$z_{t-k} = \theta_1 a_{t-k-1} + \theta_2 a_{t-k-2} + \dots + \theta_q a_{t-k-q} + a_{t-k}.$$

Переходя к корреляции $R_k = R_{-k} = Ez_t z_{t-k}$ и учитывая, что

$$Ea_t a_{t-k} = \begin{cases} 0, & k > 0 \\ \sigma_a^2, & k = 0 \end{cases}$$

имеем

$$R_0 = (1 + \theta_1^2 + \dots + \theta_q^2) \sigma_a^2;$$

$$R_k = (-\theta_k + \theta_1 \theta_{k+1} + \theta_2 \theta_{k+2} + \dots + \theta_{q-k} \theta_q) \sigma_a^2, \quad k = \overline{1, q};$$

$$R_k = 0, \quad k > q.$$

Для нормированных корреляций $r_k = \frac{R_k}{R_0} (r_0 = 1)$ получим систему нелинейных уравнений для определения неизвестных параметров $\theta_1 \dots \theta_q, \sigma_a^2$:

$$r_k = \frac{-\theta_k + \theta_1\theta_{k+1} + \dots + \theta_{q-k}\theta_q}{1 + \theta_1^2 + \dots + \theta_q^2}, k = \overline{1, q}:$$

$$\sigma_a^2 = \frac{1}{1 + \theta_1^2 + \dots + \theta_q^2}.$$

Выбор структурных параметров p и q в работе определяется по байескому информационному критерию [3]

$$\text{БИК} = \ln \sigma_a^2 + (p + q) \frac{\ln N}{N}.$$

Предпочтение отдаётся модели АРСС с наименьшим значением критерия. Значения p и q определяются перебором из некоторых заданных значений (P, Q), $p \leq P; q \leq Q$.

Проверка адекватности модели. Проверка адекватности модели состоит в решении вопроса, насколько удовлетворительно модель представляет исходные данные и насколько она адекватна поставленной цели. Воспользуемся допущением о том, что случайные ошибки α_t есть нормальный белый

шум, для которого $m_a = E a_t = 0, r_k(a) = 0, k > 1$, тогда их несмешенные оценки $\hat{m}_{\hat{a}}$ и $\hat{r}_k(\hat{a})$ с вероятностью 0,95 заключены соответственно в пределах $(-1,96\hat{\sigma}(\hat{m}_a); 1,96\hat{\sigma}(\hat{m}_a))$ и $(-1,96\hat{\sigma}(\hat{r}_k(a)); 1,96\hat{\sigma}(\hat{r}_k(a)))$, т.е. в пределах двух среднеквадратических отклонений.

Статистические значения белого шума определяются по выбранной модели рекуррентно

$$\hat{a}_t = x_t - \hat{\phi}_0 - \sum_{i=1}^p \hat{\phi}_i x_{t-i} - \sum_{j=1}^q \hat{\theta}_j \hat{a}_{t-j}, t = \overline{1, N}; \hat{a}_t = 0 \text{ при } t \leq 0,$$

а несмешенные оценки их математического ожидания и корреляций соответственно будут

$$\hat{m}(a) = \frac{1}{N-p} \sum_{t=1}^{N-p} \hat{a}_{t+p}$$

$$\hat{R}_k(a) = \frac{1}{N-p+k} \sum_{t=1}^{N-p+k} (\hat{a}_{t+p+k} - \hat{m}(a))(\hat{a}_{t+p} - \hat{m}(a)) k = 0, \dots, m;$$

$$\hat{R}_0(\hat{a}) = \sigma_{\hat{a}}^2; \hat{r}_k(\hat{a}) = \frac{\hat{R}_k(\hat{a})}{\hat{R}_0(\hat{a})}.$$

Как показано [3], для белого шума $\hat{\sigma}(\hat{r}_k(a)) = \frac{1}{\sqrt{N}}$.

В случае адекватной модели прогнозирование осуществляется рекуррентно по формуле

$$\hat{x}_t = \hat{\phi}_0 + \hat{\phi}_1 x_{t-1} + \dots + \hat{\phi}_p x_{t-p} + \hat{\theta}_1 \hat{a}_{t-1} + \dots + \hat{\theta}_q \hat{a}_{t-q} + \hat{a}_t, t > N; \hat{a}_t = 0 \text{ при } t \leq 0.$$

Для модели несколько последних значений не включаются в исследуемый временной ряд.

Ниже приведены примеры построения прогноза числа пожаров, погибших и нанесённого ущерба.

Задача 1. Прогнозирование числа пожаров Азербайджана на ближайший год.

Исходные данные :

Ежемесячное количество пожаров за последние восемь лет. Длина массива данных составляет 96, т.е. $N=96$.

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 178.00000 | 171.00000 | 196.00000 | 141.00000 | 168.00000 |
| 308.00000 | 334.00000 | 315.00000 | 176.00000 | 156.00000 |
| 148.00000 | 197.00000 | 213.00000 | 258.00000 | 224.00000 |
| 231.00000 | 164.00000 | 256.00000 | 278.00000 | 238.00000 |
| 168.00000 | 156.00000 | 142.00000 | 132.00000 | 208.00000 |
| 250.00000 | 219.00000 | 233.00000 | 156.00000 | 251.00000 |
| 270.00000 | 231.00000 | 169.00000 | 162.00000 | 147.00000 |
| 145.00000 | 178.00000 | 186.00000 | 242.00000 | 162.00000 |
| 168.00000 | 274.00000 | 347.00000 | 352.00000 | 216.00000 |
| 121.00000 | 142.00000 | 137.00000 | 204.00000 | 161.00000 |
| 228.00000 | 146.00000 | 183.00000 | 330.00000 | 341.00000 |
| 256.00000 | 202.00000 | 144.00000 | 162.00000 | 151.00000 |
| 224.00000 | 174.00000 | 226.00000 | 142.00000 | 188.00000 |
| 268.00000 | 345.00000 | 262.00000 | 187.00000 | 145.00000 |
| 148.00000 | 190.00000 | 223.00000 | 172.00000 | 224.00000 |
| 151.00000 | 180.00000 | 264.00000 | 350.00000 | 268.00000 |
| 185.00000 | 147.00000 | 154.00000 | 177.00000 | 178.00000 |
| 171.00000 | 196.00000 | 141.00000 | 168.00000 | 308.00000 |
| 334.00000 | 315.00000 | 176.00000 | 156.00000 | 148.00000 |
| 197.00000 | | | | |

APCC, система стохастического моделирования.

Математическое ожидание временного ряда: 207.3333

Дисперсия временного ряда: 3720.5556

Максимальный параметр АР-модели: 4

Максимальный параметр СС-модели: 2

Определение приемлемых параметров:

| P | Q |
|---|---|
| 2 | 0 |
| 3 | 0 |
| 1 | 1 |
| 2 | 1 |

Анализ допустимых моделей:

Модель: APCC (2,0) принята БИК=6.19536

$\varphi_0 = 5254.47609$ Параметры φ : $\varphi_1 = -0.33362$; $\varphi_2 = -0.76673$

Модель APCC (3,0) отвергнута БИК=6.82959

Модель APCC(1,1) отвергнута БИК=7.07745

Модель APCC(2,1) отвергнута БИК=7.28665

Лучшая модель APCC (2,0)

Анализ модели APCC(2,0):

Математическое ожидание остатков :-7.27782

Дисперсия остатков: 291.63459

Корреляции остатков:

r 1=0.09043

r 2=-0.54932

Граница белого шума: 0.70711

Прогнозирование по месяцам на последующий год:

| Данное: | Прогноз: | Разность *: | Относительная ошибка: |
|------------------|-----------|-------------|-----------------------|
| X 13= 213.00000 | 212.06043 | 4.72713 | 0.022 |
| X 15 = 224.00000 | 223.06043 | 15.72713 | 0.0702 |
| X 25 = 208.00000 | 207.06043 | -0.27287 | -0.0013 |
| X 27 = 219.00000 | 218.06043 | 10.72713 | 0.0489 |
| X 45 = 216.00000 | 215.06043 | 7.72713 | 0.0357 |
| X 49 = 204.00000 | 203.06043 | -4.2728 | -0.02 |
| X 51 = 228.00000 | 227.06043 | 19.7271 | 0.086 |
| X 57 = 202.00000 | 201.06043 | -6.2728 | -0.031 |
| X 61 = 224.00000 | 223.06043 | 15.72713 | 0.07 |
| X 73 = 223.00000 | 222.06043 | 14.72713 | 0.0659 |
| X 75 = 224.00000 | 223.06043 | 15.72713 | 0.07 |
| X 96 = 197.00000 | 196.06043 | -11.27287 | -0.0572 |

* разность между прогнозируемым значением и математическим ожиданием.

Как следует из расчетов, ожидаемой моделью по БИК – критерию оказалась модель авторегрессии АР

(2)=APCC(2,0). Математическое ожидание остатков $\hat{m}(\hat{a}) = -0.28$, дисперсия $\hat{\sigma}^2(\hat{a}) = 19,12$,

корреляции и их доверительная граница $2\sigma(\hat{r}_k(a)) = \frac{2}{\sqrt{21}} = 0,436$ свидетельствуют об адекватности модели заданной статистике пожаров.

Расчёты показали обоснованность использования модели и высокую точность модели.

Задача 2. Прогнозирование числа пожаров в сельской местности Азербайджана.

Исходные данные: ежегодное количество пожаров за последние восемь лет.

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 870.0000 | 823.0000 | 806.0000 | 804.0000 |
| 940.0000 | 645.0000 | 820.0000 | 767.0000 |

Лучшая модель АРСС (2,0) БИК=8.46946, Параметры модели:

$\varphi_0 = 1124.52717$; $\varphi_1 = 0.31161$; $\varphi_2 = -0.66935$;

Математическое ожидание остатков : -25.60025

Дисперсия остатков: 2834.44735

Корреляции остатков:

r 1=-0.098451

r 2=0.79939

Граница белого шума: 0.70711

Прогнозирование на последующий год:

| | | | |
|----------|--------------------------|-----------|-----------------------|
| Прогноз: | Математическое ожидание: | Разность: | Относительная ошибка: |
| 825.3686 | 809.3750 | 10.9986 | 0.014 |

Задача 3. Прогнозирование числа погибших в сельской местности Азербайджана.

Исходные данные: ежегодное количество погибших за последние восемь лет

| | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| 25.0000 | 11.0000 | 15.0000 | 5.0000 |
| 17.0000 | 7.0000 | 5.0000 | 6.0000 |

Лучшая модель АРСС (2,0) БИК=3.33218, Параметры модели:

$\varphi_0 = 10.58706$; $\varphi_1 = 0.39567$; $\varphi_2 = -0.11134$;

Математическое ожидание остатков : -2.44624

Дисперсия остатков: 16.64845

Корреляции остатков:

r 1=-0.58797

r 2=0.24138

Граница белого шума: 0.70711

Лучшая модель АРСС (2,0)

Прогнозирование на последующий год:

| | | | |
|----------|--------------------------|-----------|-----------------------|
| Прогноз: | Математическое ожидание: | Разность: | Относительная ошибка: |
| 12 | 11 | 1 | 0.009 |

Задача 4. Прогнозирование нанесенного ущерба в сельской местности Азербайджана.

Исходные данные: ежегодный нанесенный ущерб за последние восемь лет.

| | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 1960665.0000 | 3364463.000 | 2782779.000 | 2801449.000 |
| 1503119.0000 | 3693080.000 | 2799349.000 | 3577385.000 |

Лучшая модель АРСС (2,0) БИК=26.65404, Параметры модели:

$\varphi_0 = 2277178.98011$; $\varphi_1 = 0.47822$; $\varphi_2 = -0.42308$;

Математическое ожидание остатков : 260050/26125

Дисперсия остатков: 223835786747.75000

Корреляции остатков:

r 1=-0.67853

r 2=0.68550

Граница белого шума: 0.70711

Лучшая модель АРСС (2,0)

Прогнозирование на последующий год:

| | | | |
|------------|--------------------------|------------|-----------------------|
| Прогноз: | Математическое ожидание: | Разность: | Относительная ошибка: |
| 2802707.39 | 2685286.125 | 117421.565 | 0.043 |

Выводы: Исходя из построенного прогноза, показана актуальность развития системы обеспечения пожарной безопасности республики Азербайджан и обоснования её рациональных параметров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рао А.Р. Построение динамических стохастических моделей по экспериментальным данным. М.: Наука, 1983.-383 с.
2. Марпл-мл. С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения .- М.: МИР, 1990.-584 с.
3. Мигунова Л.В., Тырнов О.Ф., Казаков А.Н. Элементы теории случайных процессов и методы построения линейных стохастических моделей; Учебн. Пособие.- Харьков: ХГУ, 1992-120с.
4. Свешников Ю.А. Прикладные методы теории случайных функций.-М.: Наука, 1968-269 с.

EFFICIENCY AND RELIABILITY OF THE EJECTOR-TYPE PNEUMATIC TRANSPORT FACILITIES APPLICATION IN MINING INDUSTRY

Ponomarenko S.

*Institute of Geotechnical Mechanics named by N. Poljakov
of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПНЕВМОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЖЕКТОРНОГО ТИПА НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Пономаренко С.

*Институт геотехнической механики им. Н.С. Полякова НАН Украины,
Украина*

Abstract

Utilization of mining waste within the worked out space of the mines is one of the urgent applied problems. Designing of the efficient and reliable pneumatic transport pipeline systems is one of the methods for solving this problem. Application of these systems in mining industry is possible if powerful interlocked air supply or high-capacity mine district compressor facilities are available. Parameters of air supply for pneumatic transport facility with annular ejector that provides sustainable mode of the suspended air mixture transportation are determined. Equation for calculation of the survival probability of the pneumatic transport facility that depends on the pressure loss coefficient in pneumatic network of the mine due to leakage of compressed air.

Annotation

Утилизация отходов горнодобывающих предприятий в выработанном пространстве шахт представляет собой одну из актуальных прикладных задач науки и техники. Одним из вариантов ее решения является разработка эффективных и надежных в эксплуатации систем трубопроводного пневмотранспорта. Применение этих систем на предприятиях горнодобывающей отрасли возможно лишь в условиях наличия или систем мощного централизованного воздухоснабжения или высокопроизводительного участкового компрессорного оборудования. В статье рассмотрены вопросы определения параметров воздухоснабжения пневмотранспортного оборудования с кольцевым эжекторным устройством, обеспечивающим устойчивый режим транспортирования аэросмеси во взвешенном состоянии. В рамках решаемых задач предложено уравнение для определения зависимости вероятности безотказной работы пневмотранспортной установки от коэффициента потерь давления в шахтной пневматической сети при наличии в ней утечек сжатого воздуха.

Keywords: pneumatic transport, annular ejector, air mixture, pneumatic energy, mining pneumatic network, mining pneumatic network, leakage, survival probability.

Ключевые слова: пневмотранспорт, кольцевой эжектор, аэросмесь, пневматическая энергия, шахтная пневматическая сеть, утечки, вероятность безотказной работы.

Анализ последних достижений в области трубопроводного пневмотранспорта насыпных грузов показывает, что пневмотранспортные установки эжекторного типа могут успешно применяться для транспортирования различного рода сыпучих материалов. Эти установки позволяют эффективно решать различные технологические задачи во многих отраслях промышленности и сельского хозяйства. На горнодобывающих предприятиях закладочные установки эжекторного типа применяются при ведении горных работ с закладкой породой выработанного пространства шахт [1, 2].

Основной проблемой, содержащей широкое промышленное применение трубопроводных пневмотранспортных систем, особенно на предприятиях горнодобывающей отрасли, является значительный удельный расход воздуха, который необходим для обеспечения требуемых производительности и дальности транспортирования. Кроме этого, эффективность работы подобного рода систем по оставлению породы в выработанном про-

странстве определяется надежным и бесперебойным режимом подачи к ним сжатого воздуха, который осуществляется централизованным способом по магистральным и распределительным трубопроводам. Эти обстоятельства требуют повышенного внимания к вопросам минимизации потерь пневматической энергии при наличии утечек сжатого воздуха.

В реальных условиях ведения горных работ герметичность соединений трубопроводов шахтной пневматической сети значительно нарушается, и она является местом наибольших потерь энергии при транспортировании сжатого воздуха потребителям [3, 4]. Исследования по проблемам снабжения пневматической энергией шахтных потребителей показали, что за счет наличия утечек сжатого воздуха при его транспортировании, потери энергии могут достигать 60 – 70 % от подачи компрессорной станции [3 – 7]. Данную проблему на шахтах решают, в основном, выявляя «шипуны», воспринимаемые на слух. Поэтому, как показывает практика, меры по уменьшению потерь сжатого

воздуха не обеспечивают существенное снижение непроизводственных потерь. При хорошем состоянии шахтной магистральной и распределительной сети утечки не превышают 25 % подачи компрессорной станции, в этом случае потери энергии при транспортировании воздуха могут быть снижены до 20 % [6].

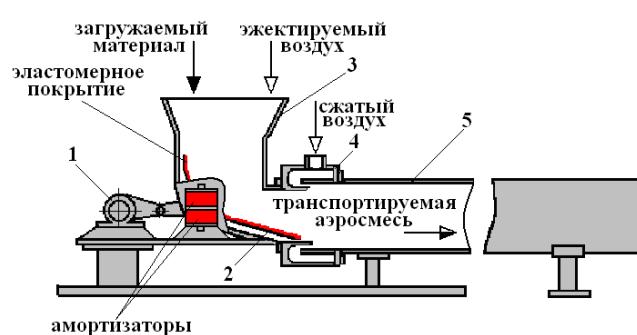
Существующие методы расчета пневмотранспортных установок сориентированы в основном на исследования перемещения аэросмеси по транспортному трубопроводу заданной длины без учета особенностей подачи в трубопровод сжатого воздуха. Наиболее полно вопросы пневмотранспортирования сыпучих материалов рассмотрены в работах Гастерштадта И.А., Урбана Я.Б., Смольчева А.Е., Клячко Л.С., Tsuij Y., Волошина А.И., Пономарева Б.В.. Однако процесс пневмотранспортирования горной породы закладочными установками эжекторного типа (см. рисунок 1), как показывает

опыт их разработки Институтом геотехнической механики (ИГТМ) им. М.С. Полякова НАН Украины, имеет свои характерные особенности. Специфика этого процесса, помимо использования комплексного виброваэродинамического воздействия на транспортируемый материал в загрузочной зоне установки, заключается в следующем [1]:

- в наличии эжектируемого из атмосферы потока аэросмеси, состоящей из атмосферного воздуха и загружаемого в установку сыпучего материала;

- в наличии в начале транспортного трубопровода (в зоне смешивания эжекторного устройства) трех фаз аэросмеси, а именно эжектирующего потока сжатого воздуха и эжектируемых потоков воздуха и частиц твердого материала;

- в неоднородности фракционного состава пневмотранспортируемой твердой фазы.



1 – эксцентриковый вибропривод; 2 – вибролоток; 3 – загрузочная воронка; 4 – кольцевой эжектор; 5 – транспортный трубопровод

Рисунок 1 – Структурная схема вибропневматической установки с кольцевым эжектором конструкции ИГТМ НАН Украины

Для оценки диапазона изменений рациональных значений основных технологических параметров трубопроводных пневмотранспортных установок эжекторного типа, характеризующих эффективность применения подобного рода оборудования для транспортирования горной породы, воспользуемся соотношениями для определения:

$$Q_e^{yd} = \rho_m / (\mu \rho_\Sigma); \quad (1)$$

$$L_{mp} = \left[2 \frac{(P_0 - P_L)(1 - \chi_e)^{4/3}}{c^2 \mu g (\rho_m - \rho_\Sigma)} - \zeta D_{mp} \right] / \left[0,022 - 0,04 D_{mp} + \mu (5,31 - 4,81 \Omega) \varphi^2 \right]; \quad (2)$$

$$v_{m,cp} = 0,5(1-\varphi)c\sqrt{\mu g D_{mp}(\rho_m - \rho_\Sigma)[0,15 + 0,85/(1 - \chi_e)]/\rho_\Sigma}, \quad (3)$$

где ρ_m – объемная плотность горной породы, кг/м³; μ – массовая концентрация аэросмеси; ρ_Σ – объемная плотность воздуха в начале транспортного трубопровода, кг/м³; P_0 – полное давление воздуха в начале транспортного трубопровода, Па; P_L – полное давление воздуха на конце транспортного трубопровода, Па; χ_e – безразмерный коэффициент рассеивания энергии воздушного потока; ζ – коэффициент местных сопротивлений; D_{mp} – диаметр транспортного трубопровода, м; c – опытный коэффициент, принимаемый при пневмотранспортиро-

- удельного объемного расхода воздуха Q_e^{yd} на транспортирование 1 м³ породы;
- дальности L_{mp} пневмотранспортирования;
- осредненной скорости $v_{m,cp}$ движения горной породы [8]:

вании горной породы 0,2 – 0,35; g – ускорение свободного падения, м/с²; Ω – коэффициент сферичности, принимаемый для пневмотранспортирования горной породы $0,8 \leq \Omega \leq 1$ ($\Omega = 1$ соответствует частицам породы шарообразной формы); φ – безразмерный коэффициент скольжения фаз аэросмеси.

В качестве примера рассмотрим расчетные значения технологических параметров пневмотранспортной установки с кольцевым эжекторным устройством, представленным на рис. 1, полученные для исходных данных, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные для расчета технологических параметров пневмотранспортной установки с кольцевым эжекторным устройством

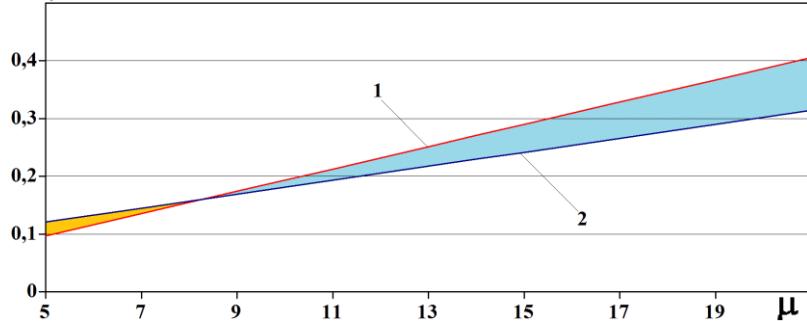
| Наименование | Обозначение | Значение |
|---|---------------|-----------------|
| Полное давление воздуха в начале транспортного трубопровода, МПа | P_0 | 0,25 |
| Полное давление воздуха на конце транспортного трубопровода, МПа | P_L | 0,101 |
| Опытный коэффициент | c | 0,35 |
| Коэффициент местных сопротивлений | ζ | 0,05 |
| Коэффициент сферичности | Ω | 0,9 |
| Коэффициент скольжения фаз | φ | от 0,02 до 0,12 |
| Диаметр транспортного трубопровода, м | D_{mp} | 0,2 |
| Объемная плотность воздуха в начале транспортного трубопровода, кг/м ³ | ρ_Σ | 1,2 |
| Коэффициент рассеивания энергии воздушного потока | χ_e | 0,3 |
| Объемная плотность горной породы, т/м ³ | ρ_m | от 2,0 до 2,5 |
| Ускорение свободного падения, м/с ² | g | 9,81 |

Анализ полученных результатов расчета показывает, что при обеспечении давления сжатого воздуха в кольцевом эжекторе пневмотранспортной установки 0,25 МПа рациональное значение массовой концентрации аэросмеси (по удельному расходу сжатого воздуха) находится в диапазоне от 15 до 20 при изменении объемной плотности горной породы в диапазоне от 2,0 до 2,5 т/м³. При этом:

- дальность транспортирования горной породы составляет от 60 до 120 м;
- рациональные удельные расходы воздуха составят от 120 до 80 м³ на 1 м³ транспортируемой породы.
- среднее значение скорости движения по транспортному трубопроводу частиц горной породы находится в диапазоне от 38 до 58 м/с.

Необходимо отметить, что рациональное значение средней скорости движения частиц горной породы по транспортному трубопроводу обеспечивает режим пневмотранспортирования этой породы во взвешенном состоянии. Этот режим пневмотранспортирования позволяет минимизировать степень износа стенок транспортного трубопровода, уменьшить гидравлические потери на поворотных участках и повысить плотность возводимого закладочного массива при ведении закладочных работ. Рациональное значение средней скорости пневмотранспортирования горной породы зависит от концентрации аэросмеси и режима транспортирования, характеризуемого коэффициентом скольжения

$\Delta P, \text{кПа}$



1 – для $\rho_m = 2,0 \text{ м}^3/\text{м}^3$ и 2 – для $\rho_m = 2,5 \text{ м}^3/\text{м}^3$

Рисунок 2 – Зависимость минимально допустимого перепада давления воздуха в транспортном трубопроводе диаметром 0,2 м от величины в нем массовой концентрации аэросмеси при $\chi_e = 0,3$

фаз φ . Учитывая неоднородность состава транспортируемой породы, с достаточной для инженерных расчетов точностью, можно утверждать, что диапазон рациональных скоростей пневмотранспортирования породы установками с кольцевым эжектором составляет от 45 до 50 м/с.

Анализ приведенного выше равенства (2) показывает, что поскольку по своему физическому смыслу L_{mp} есть величина положительная, а знаменатель этого равенства имеет положительное значение в пределах рассматриваемых параметров, то для транспортирования горной породы по транспортному трубопроводу установками с кольцевым эжектором в установленном режиме необходимо выполнение условия

$$\Delta P = P_0 - P_L \geq \frac{c^2 \mu g (\rho_m - \rho_\Sigma) \zeta D_{mp}}{2(1 - \chi_e)^{4/3}}, \quad (4)$$

где $\Delta P = P_0 - P_L$ – перепад давления воздушного потока в транспортном трубопроводе, Па.

На рис. 2 приведены расчетные зависимости минимально допустимого перепада давления воздуха в транспортном трубопроводе диаметром 0,2 м от величины массовой концентрации аэросмеси при $\chi_e = 0,3$. При расчете, выполненном по формуле (4), были использованы данные, приведенные в таблице 1.

Результаты расчета, приведенные на рис. 2, показывают, что для используемых исходных данных минимально допустимый перепад давления воздуха в транспортном трубопроводе составляет 0,1 кПа, при этом:

- в диапазоне $5 \leq \mu \leq 8,7$ значение минимально допустимого перепада давления воздуха в транспортном трубопроводе для перемещения породы с насыпной плотностью $\rho_m = 2,0 \text{ т}/\text{м}^3$ меньше, чем для перемещения породы с насыпной плотностью $\rho_m = 2,5 \text{ т}/\text{м}^3$;

- в диапазоне $\mu > 8,7$ значение минимально допустимого перепада давления воздуха в транспортном трубопроводе для перемещения породы с насыпной плотностью $\rho_m = 2,0 \text{ т}/\text{м}^3$ больше, чем для перемещения породы с насыпной плотностью $\rho_m = 2,5 \text{ т}/\text{м}^3$.

Наличие в диапазоне насыпной плотности породы от $2,0 \text{ т}/\text{м}^3$ до $2,5 \text{ т}/\text{м}^3$ «точки перехода», связанной с величиной массовой концентрации, объясняется тем, что для перемещения в установившемся режиме горной породы с более высокой насыпной плотностью при $\mu > 8,7$ и более низком перепаде

давления воздуха в транспортном трубопроводе необходим более высокий скоростной напор воздуха. Это обстоятельство обусловлено тем, что в транспортном трубопроводе горная порода движется под действием аэродинамической силы, которая определяется скоростным напором воздушной фазы аэросмеси. Величина скорости воздушной фазы аэросмеси, при которой горная порода транспортируется по трубопроводу во взвешенном состоянии, определяется из условия [9]

$$U_{\Sigma,cr} \geq c \sqrt{\mu g D_{mp} \left(\frac{\rho_m - \rho_{\Sigma}}{\rho_{\Sigma}} \right)}, \quad (5)$$

где $U_{\Sigma,cr}$ – осредненная по площади скорость воздушной фазы аэросмеси, м/с.

На рис. 3 приведены результаты расчета осредненной скорости воздушной фазы аэросмеси в транспортном трубопроводе диаметром 0,2 м от величины массовой концентрации аэросмеси при $\chi_b = 0,3$. При расчете, выполненном по формуле (5), были использованы данные, приведенные в таблице 1.

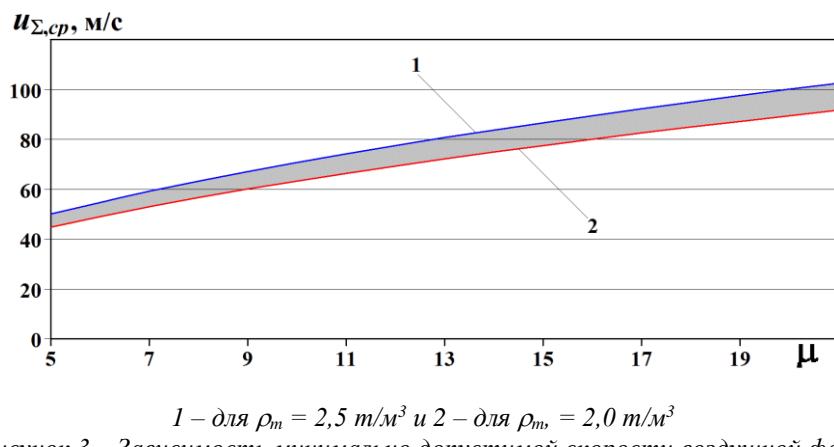


Рисунок 3 – Зависимость минимально допустимой скорости воздушной фазы аэросмеси в транспортном трубопроводе диаметром 0,2 м от величины массовой концентрации аэросмеси при $\chi_b = 0,3$

Результаты расчета, приведенные на рис. 3, подтверждают вывод о преобладающей роли кинетической энергии воздушной фазы аэросмеси по сравнению с ее потенциальной энергией (перепадом давления), которая сказывается при массовой концентрации аэросмеси $\mu > 8,7$. Кроме этого, как видно из рис. 3, для используемых исходных данных минимально допустимая скорость воздушной фазы аэросмеси составляет 45 м/с.

Результаты исследований, выполненных в ИГТМ НАН Украины [1, 8], показали, что транспортирование горной породы пневмотранспортными установками с кольцевым эжектором возможно лишь со значения подводимого давления сжатого воздуха 0,2 МПа. При этом в диапазоне значений подводимого давления сжатого воздуха 0,2 – 0,4 МПа происходит более существенное притяжение максимально возможной дальности транспортирования с эжектированием воздуха из атмосферы, затем влияние подводимого сжатого воздуха постепенно снижается. Таким образом, для транспортирования в устойчивом режиме (с эжектированием воздуха из атмосферы) горной породы

пневмотранспортными установками с кольцевым эжектором необходимо обеспечить подачу сжатого воздуха с давлением от 0,2 МПа до 0,4 МПа и расходом воздуха от 1500 до 4000 м³/ч.

Указанные выше необходимые для эффективной работы пневмотранспортного оборудования с кольцевым эжектором диапазоны изменения основных параметров подаваемой пневматической энергии определяют надежность и безотказность работы данного вида оборудования. При этом показатели надежности зависят, прежде всего, от удельного расхода и давления подаваемого сжатого воздуха. В свою очередь расход транспортируемого по шахтным пневматическим сетям сжатого воздуха зависит от перепада давления, на которое влияет негерметичность пневматических сетей и количество потребителей пневматической энергии.

Основным и наиболее важным в обеспечении надежности технических систем и элементов, является свойство безотказности, которое оценивается по качественным показателям надежности. Наиболее часто надежность технической системы

или элемента за период времени τ оценивается по вероятности безотказной работы $p(\tau)$, которая в прикладной теории надежности согласно экспоненциальному закону распределения времени безотказной работы определяется как [10, 11]:

$$p(\tau) = \exp \left[- \int_0^\tau \lambda(\tau) d\tau \right], \quad (6)$$

где $\lambda(\tau)$ – интенсивность отказов элемента (системы), которая в нашем случае будет являться функцией расходных характеристик и давления подаваемого сжатого воздуха, а также его потерь за счет наличия утечек сжатого воздуха в шахтной пневмосети и потребителей пневматической энергии.

Учитывая выше сказанное и опыт ИГТМ НАН Украины по разработке и промышленной апробации пневмотранспортных установок с кольцевым

$$p(\tau) = \exp \left(- \int_0^\tau \frac{Q_{nod} \Delta P_{nom}}{Q_b^{y\partial} V_{nod} P_{nod}} d\tau \right) = \exp \left(- \frac{Q_{nod} \Delta P_{nom}}{Q_b^{y\partial} V_{nod} P_{nod}} \tau \right). \quad (8)$$

Введем обозначения:

$\delta = \Delta P_{nom} / P_{nod} = (\delta_{ym} P_{nod} + \delta_{nh} P_{nod}) / P_{nod} = \delta_{ym} + \delta_{nh}$ – коэффициент потерь давления (δ_{ym} – коэффициент потерь давления за счет утечек, δ_{nh} – коэффициент потерь давления за счет работы других шахтных потребителей пневматической энергии);

$q = Q_{nod} / V_{nod}$ – удельный объемный расход подаваемого в шахтную пневматическую сеть сжатого воздуха, 1 / ч.

Для абстрактной шахтной пневматической сети, в которой нет конкретного количества отдельных потребителей пневматической энергии, вполне

эжекторным устройством, для определения $\lambda(\tau)$ предлагается следующая зависимость:

$$\lambda(\tau) = \frac{Q_{nod} \Delta P_{nom}}{Q_b^{y\partial} V_{nod} P_{nod}}, \quad (7)$$

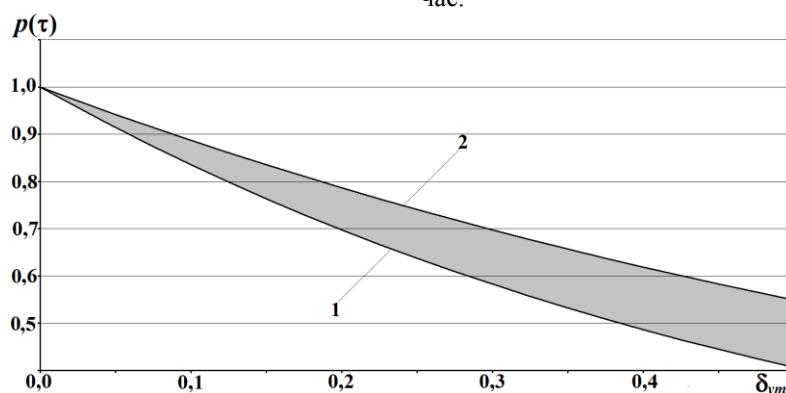
где Q_{nod} – объемный расход подаваемого в шахтную пневматическую сеть сжатого воздуха, м³/ч; $\Delta P_{nom} = \Delta P_{ym} + \Delta P_{nh}$ – потери давления сжатого воздуха за счет наличия утечек сжатого воздуха в шахтной пневмосети (ΔP_{ym}) и работы потребителей пневматической энергии (ΔP_{nh}), Па; V_{nod} – суммарный объем магистралей шахтной пневматической сети м³; P_{nod} – давление подаваемого в шахтную пневматическую сеть сжатого воздуха, Па.

С учетом равенства (7) соотношение (6) примет вид

допустимо принимать $\delta_{nh} = 0$. Тогда с учетом принятых обозначений равенство (8) примет более простой вид:

$$p(\tau) = \exp \left(- \frac{q \delta_{ym}}{Q_b^{y\partial}} \tau \right). \quad (9)$$

На рис. 4 представлены графические расчетные зависимости вероятности безотказной работы пневмотранспортной установки от коэффициента потерь давления за счет утечек сжатого воздуха, построенные по формуле (9) для следующих исходных данных: расчетное время $\tau = 24$ ч, $q = 6$ на 1 час.



$$1 - \text{для } Q_b^{y\partial} = 80 \text{ и } 2 - Q_b^{y\partial} = 120$$

Рисунок 4 – Зависимость вероятности безотказной работы пневмотранспортной установки с кольцевым эжекторным устройством от коэффициента потерь давления за счет утечек сжатого воздуха

Как видно из приведенных на рис. 4 расчетных зависимостей, при экспоненциальном законе распределения времени безотказной работы пневмотранспортной установки с кольцевым эжектором, в диапазоне утечек сжатого воздуха от 10 до 40 % качественная характеристика надежности функци-

онирования этого вида оборудования может находиться в диапазоне $0,5 < p(\tau) < 0,9$ и $p(\tau) \downarrow$ при $Q_b^{y\partial} \downarrow$. Кроме этого, анализ зависимости (9) показывает, что $p(\tau) \downarrow$ при $q \uparrow$. Это обусловлено:

- уменьшением суммарного объема магистралей шахтной пневматической сети V_{nod} , который в

данном случае выполняет роль дополнительного ресивера;

- увеличением объемного расхода подаваемого в шахтную пневматическую сеть сжатого воздуха Q_{noo} , который вызовет увеличение скорости утечки сжатого воздуха.

Таким образом, эффективность и надежность применения на горнодобывающих предприятиях пневмотранспортного оборудования эжекторного типа определяется возможностью его обеспечения требуемым количеством пневматической энергии и состоянием шахтных пневматических сетей для минимизации непроизводственных потерь сжатого воздуха при его транспортировании потребителям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Механика вибрационно-пневматических машин эжекторного типа / В.Н. Потураев, А.Ф. Булат, А.И. Волошин [и др.]. – Киев: Наукова думка, 2001. – 176 с.
2. Волошин А.И. Использование эжекторных закладочных машин в технологиях горного производства / А.И. Волошин, А.И. Коваль, С.Н. Пономаренко // Уголь Украины. – 2011, № 4. – С. 40 – 44.
3. Справочник горного инженера угольной шахты с крутым (крутонаклонным) залеганием пластов / С.С. Гребёнкин, С.В. Янко, В.Н. Павлыш [и др.]; под. общ. ред. С.В. Янко и С.С. Гребёнкина. – Донецк: ВИК, 2011. – 420 с.
4. Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых / В.И. Бондаренко, А. М. Кузьменко, Ю. Б. Грядущий [и др.]. – Днепропетровск: Полиграфист, 2002. – 730 с.
5. О проблемах пневмоэнергетического комплекса шахт / Грядущий Б.А., Кирик Г.В., Коваль А.Н. [и др.] // Компресорное и энергетическое машиностроение, №1(11). – 2008. – С. 2 – 5.
6. Булат А.Ф. Развитие научно-технических основ разработки и использования шахтного компрессорного оборудования / А.Ф. Булат, Б.В. Бокий, Г.В. Кирик // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2014.– Вип. 114.– С. 3 – 18.
7. Булат А.Ф. Энергоэффективные компрессорные машины в процессах добычи угля и метана / А.Ф. Булат, Г.В. Кирик // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2014.– Вип. 115.– С. 3 – 15.
8. Пономаренко С.Н. Влияние характеристик аэросмеси на технологические параметры пневмотранспортирования закладочными установками эжекторного типа / С.Н. Пономаренко // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць / Ін-т геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. – Дніпропетровськ, 2013.– Вип. 109.– С. 58 – 62.
9. Зенков Р.Л. Машины непрерывного транспорта / Р.Л. Зенков, И.И. Ивашков, Л.Н. Колобов. – М.: Машиностроение, 1987. – 432 с.
10. Острайковский В.А. Теория надежности. Учеб. Для вузов / В.А. Острайковский. – М.: Высш. шк., 2003. – 463 с.
11. Фатеева Н.Н. Алгоритм расчета количественных показателей безотказности в системах гидропневмоагрегатов на этапе их синтеза / Н.Н. Фатеева // Энергетические и теплотехнические процессы и оборудование. – Харьков: НТУ «ХПІ». – 2011. – №5. – С. 129 – 135.

AUTOMATION OF THE POLYCRYSTALLINE SILICON SURFACE FORMATION CONTROL PROCESS

Nevlyudov I.

Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)

Tesliuk S.

Kharkiv National University of Radio Electronics (Ukraine)

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ КЕРУВАННЯ ФОРМОУТВОРЕННЯМ ПОВЕРХНІ ПОЛІКРИСТАЛІЧНИХ ПЛАСТИН КРЕМНІЮ

Невлюдов І.ІІ.

Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)

Теслюк С.І.

Харківський національний університет радіоелектроніки (Україна)

Abstract

In the article the process of control of polycrystalline silicon surface formation is researched. It is proposed to use the thickness control method for the semiconductor wafer in the production process, which will increase the productivity and quality of products. The functional scheme of carrying out the grinding experiment and the structural scheme of stages of plates quality control are developed.

Анотація

В статті проведено дослідження процесу керування формоутворенням поверхні полікристалічного кремнію. Пропонується використовувати метод контролю товщини напівпровідникової пластини в процесі виробництва, що дозволить підвищити продуктивність і якість виробів. Розроблено функціональну схему проведення експерименту шліфування та структурна схема етапів контролю якості пластин.

Keywords: automation, defects, control, semiconductor wafers, polycrystalline silicon, roughness, quality.

Ключові слова: автоматизація, дефекти, контроль, напівпровідникові пластини, полікристалічний кремній, шорсткість, якість.

Актуальність. Задача пошуку альтернативної енергії є однією з найактуальніших у світі. Особливу увагу останнім часом приділяють застосуванню напівпровідниковых сонячних елементів. Найбільшого поширення отримали монокристалічні та полікристалічні сонячні панелі.

На енергоефективність полікристалічних напівпровідниковых пластин сонячних панелей безпосередньо впливає як обраний матеріал сонячного

елемента, так і технологія формоутворення та обробки напівпровідниковых пластин. Але такі технології виготовлення полікристалічних пластин мають істотний недолік – кремній має області з зернистими межами, які погіршують його якість. Після абразивної обробки (шліфування) пластин на її поверхні залишають мікротріщіні (рис.1).

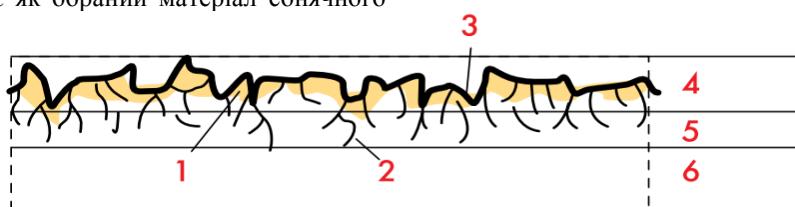


Рис.1 – Поперечний переріз відшлифованої пластини

На рис. 1 позначені: 1 – зона непружної деформації; 2 – мікротріщіни; 3 – поверхня після шліфування; 4 – рельєфний шар (0,5-1,0 мкм); 5 – приповерхневий шар (1,0-2,0 мкм); 6 – основний матеріал.

Основна частина. Для підвищення ефективності утворення заряджених частинок на сонячних пластинах необхідно зменшити шорсткість поверхні кристалу кремнію, а також вдосконалити операцію контролю та процесу керування формоутворенням поверхні полікристалічних пластин. Механічна обробка підкладок дозволяє виправити відхилення параметрів пластин, забракованих під час контролю від норми. Отже після проведення процесів механічної обробки пластини піддаються

кількаразовому контролю з метою встановлення відповідності вимогам, заданим в технічній документації.

У рельєфному шарі, створеному у результаті шліфування, на горбках і у тріщинах осідає пил. Мікротріщіні проникають глибше у приповерхневий шар (рис. 2). Тому для отримання рівної пластини необхідно зняти ще приблизно 1 мкм товщини пластини, а в особливих випадках може знадобитися видалення окремої тріщини.

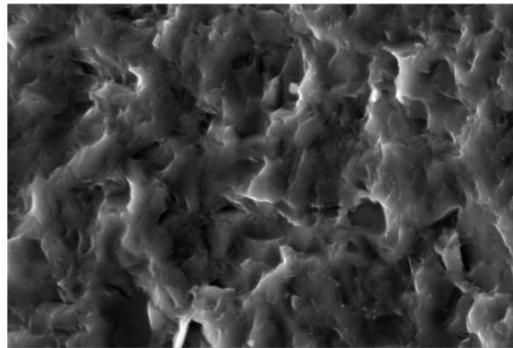


Рис. 2 – Зображення пластини під мікроскопом

Для механічної обробки напівпровідникових матеріалів не можуть бути використані звичайні токарні, фрезерні, стругальні та свердлильні верстати. Це пов'язано з високою крихкістю напівпровідниківих матеріалів. Тому основним способом їх механічної обробки є обробка з використанням абразивів як у зв'язаному стані (алмазні диски та шлифувальники), так і у вільному (абразивні суспензії та алмазні пасті).

Основними параметрами, які впливають на ТП обробки полікристалічних пластин, було обрано:

- швидкість взаємного переміщення притиру абрязиву та пластини;
- тиск на пластину;
- матеріал абрязиву;
- форма зерен абрязиву;
- матеріал з'язки (мінеральна або органічна основа);
- матеріал притиру;
- кількість підходів.

Проведений аналіз дозволив визначити залежність рельєфного шару та мікротріщин від розміру зерна абрязиву, яка приведена у таблиці 1.

Табл. 1

Залежність глибини рельєфного шару та мікротріщин від розміру зерна абрязиву

| Розмір зерна абрязиву, мкм | Глибина рельєфного шару, нм | Глибина мікротріщин, мкм |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 15 | 100 | 1-3 |
| 12 | 50 | 1 |
| 8 | 10 | 0,2-0,3 |
| 4 | < 1 | 0,1 |

Можна виділити декілька загальних правил, яких варто дотримуватися, для мінімізації виникнення дефектів, їх можна сформулювати наступним чином:

1. Кремній повинен мати якомога меншу щільність об'ємних, поверхневих і краївих дефектів, щоб число потенційних областей концентрації напружень було мінімальним.

2. Компоненти, які можуть піддаватися сильному терпту, абрязивному впливу або механічним напруженням, повинні мати мінімальні розміри та укріплюватися від ударів механічною опорою, наприклад, з'єднанням зі склом методом анодного окислювання.

3. Всі процеси механічної обробки кремнію треба максимально вилучити з технологічних процесів, замінивши їх травленням.

4. У випадку різання, шліфування й інших механічних операцій, після них варто обтравлювати краї та поверхню, що піддавалися механічним діям.

5. При утворенні гострих кутів, країв під час анізотропного травлення їх необхідно округлити наступним ізотропним травленням.

6. Щоб уникнути безпосередніх механічних контактів з Si, варто наносити міцні, тверді, корозійностійкі тонкоплівкові покриття SiC або Si₃N₄ методом хімічного парофазного осадження.

7. Низькотемпературні технологічні процеси, наприклад плазмове окислювання, хімічне парофазне осадження при виготовленні мікромеханічних елементів, дозволять уникнути напружень, викликаних термічною неузгодженістю різних легованих, осаджених шарів і кремнію [3].

Виходячи з вищесказаного, необхідно виключити процес перенесення напівпровідникових пластин з обробного верстата в вимірювальну установку, тобто проводити вимірювання безпосередньо на обробному верстаті.

Однак існуючі методи контролю товщини пластини для цього не пристосовані, так як є "прямими" і не можуть застосовуватися безпосередньо на верстаті. Тому необхідно модифікувати метод контролю товщини напівпровідниківих пластин. Необхідно рознести напівпровідникову пластину і вимірювальну установку (рис. 3).

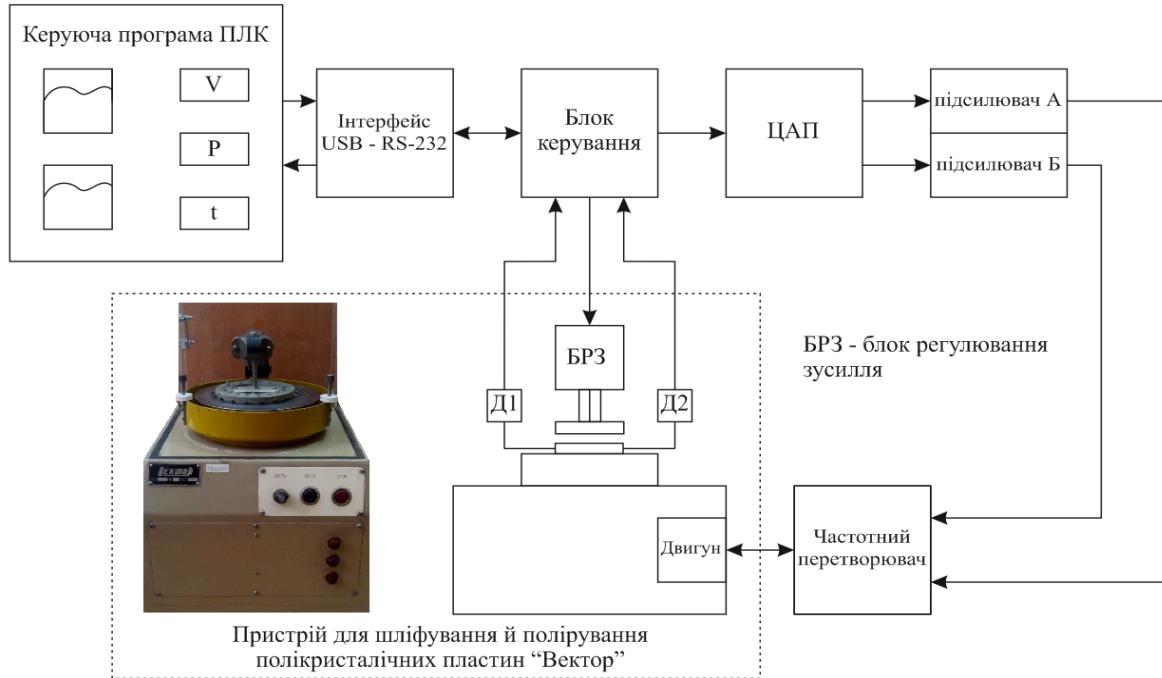


Рис. 3 – Функціональна схема проведення експерименту шліфування полікристалічних пластин з безпосереднім контролем на обробному верстаті

В процесі обробки напівпровідникової пластини при обертанні шліфовальника поверхні шліфовальника та напівпровідникових пластин щільно прилягають один до одного. У зону шліфування подают абразивну суспензію за допомогою якої порушений шар напівпровідникової пластини руйнується і виводиться з робочої зони. Товщина пластини зменшується і верхній шліфовальник опускається вниз на необхідну величину. Це переміщення через жорсткі балки передається на датчик переміщення, в якому під впливом даного зміни відстані h змінюється контрольна величина. Ця зміна за допомогою перетворювача перетворюється в напругу і подається на вхід підсилювача і далі, через АЦП, на мікропроцесор, де і обробляється.

Для автоматичного вимірювання лінійних переміщень використовуються різного роду датчики. Залежно від типу використовуваних датчиків можна виділити кілька груп автоматичних вимірювачів. Точне попадання зміни забезпечують різні оптичні вимірювачі, в першу чергу лазерні, фотоелектричні з кодовими масками і ін. Але до їх недоліків відносяться значна складність і габарити (особливо лазерних вимірювачів), недостатня стійкість і висока вартість.

Для досягнення автоматизації процесу керування формоутворенням поверхні полікристалічних напівпровідникових пластин було розроблено структурну схему етапів контролю якості пластин від час проведення шліфування та полірування полікристалів кремнію (рис.4).



Рис. 4. – Структурна схема етапів контролю якості пластин

Висновки. Необхідно зазначити, що контроль товщини напівпровідникових пластин також має величезне значення для всього подальшого комплексу технологічних операцій виготовлення напівпровідникового приладу або пластин. Механічна обробка підкладок дозволяє виправити відхилення параметрів пластин, забракованих під час контролю від норми. Однак до теперішнього часу виконання технологічного контролю товщини та процесу формоутворення поверхні напівпровідникових пластин під час виробництва ускладнювалося через відсутність ефективних методів і автоматизованих засобів контролю. Запропонована функціональна схема дозволяє проводити контроль товщини напівпровідникової пластини з використанням ємнісного датчика та за допомогою вимірювання переміщення базових площин, безпосередньо пов'язаних з оброблюваною пластиною.

Застосування запропонованого методу обробки поверхні та поточного контролю дає змогу підвищити продуктивності технологічного процесу механічної обробки напівпровідникової пластини за рахунок виключення втрат часу на перенесення напівпровідникової пластини з обробного верстата в вимірювальну установку і процес вимірювання, а також підвищити якості поверхні напівпровідникової пластини за рахунок виключення ушкоджень можливих при "маніпуляціях" з пластиною в процесі перенесення її з обробного верстата в вимірювальну установку і в процесі вимірювання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- Стародубцев М.Г. Контроль толщины полупроводниковых пластин в процессе производства / Н.Г. Стародубцев, Н.П. Демская, С.И. Теслюк, А.Ю. Ихтияров // НТЖ « Технология приборостроения». – Х.: 2015. – №2. – с. 56-58.
- Невлюдов И.Ш. Моделирование процесса автоматизированного контроля формообразования полупроводниковой пластины / И.Ш. Невлюдов, Н.Г. Стародубцев, С.И. Теслюк / НТЖ « Технология приборостроения». – Х.: 2016. – №1. – с. 3-6.
- Silicon solar cells for the application in low concentrator systems development and characterization [Електронний ресурс] // Fraunhofer ISE. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-3457215.pdf.
- Новоселов С.П. Анализ методов взаимодействия объектов промышленной автоматизации с использованием технологии Internet Of Things / С.П. Новоселов, О.В. Сичова, С.И. Теслюк, И.Г. Гринченко // Наукове видання «Системи управління, навігації та зв’язку». Збірник наукових праць. Випуск №2 (42) – Х.: 2017
- Теслюк С.И. Математическое моделирование процесса механической обработки пластин / С.И. Теслюк // 19-й Международный молодежный форум «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке». Сб. материалов форума. Т. 1. – Харьков.: ХНУРЭ. 2015. – 209с.
- Чала О.О. Вплив побічного електромагнітного випромінювання на полі- та монокристалічні структури підкладок МЕМС-компонентів / О.О. Чала, С.І. Теслюк // Проблемы электромагнитной совместимости перспективных беспроводных сетей связи (ЭМС-2017): Сборник научных трудов третьей международной научно-технической конференции, Харьков 23-24 мая 2017г. / М-во образования и науки Украины, Харьковский национальный университет радиоэлектроники. – Харьков: ХНУРЭ, 2017. – 110с.
- Review of status developments of high-efficiency crystalline silicon solar cells / L. Jingjing, Y. Yao, X. Shaoqing, G. Xiaofeng. // J. Phys. D: Appl. Phys. – 2018. – No. 50. – P. 123001.
- Теслюк С.І. Дослідження процесу формоутворення поверхні полікристалічних пластин для сонячних панелей / С.І. Теслюк // 22-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молода у ХХІ столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 2. – Харків: ХНУРЕ. 2018.
- Филипенко О.І. Використання Кремнію в МЕМС та МОЕМС виробах / О.І. Филипенко, Ю.М. Олександров, О.О. Чала, С.І. Теслюк // V міжнародна науково-практична конференція «Напівпровідникові матеріали, інформаційні технології та фотовольтаїка»: Тези доповідей. – Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2018. – 163с.
- Мікросистемна техніка та нанотехнології.: монографія / І. Ш. Невлюдов, В. А. Палагін, / Київ НАУ, 2017.– 528 с.

Nº24 2020
International independent scientific journal

ISSN 3547-2340

VOL.1

Frequency: 12 times a year – every month.
The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wroclaw University of Technology
- Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
- Tanja Swosiński – University of Lodz
- Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
- María Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
- Kristian Kiepmann - University of Twente
- Nina Haile - Stockholm University
- Marlen Knüppel - Universitat Jena
- Christina Nielsen - Aalborg University
- Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
- Joshua Anderson - University of Oklahoma and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.
Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działaczy naukowych. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wrocławskiego
- Szymon Janowski - Gdańskie Uniwersytet Medyczny
- Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
- Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- María Caste - Politecnico di Milano
- Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
- Kristian Kiepmann - Uniwersytet Twente
- Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
- Marlen Knüppel - Jena University
- Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
- Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
- Joshua Anderson - University of Oklahoma i inni niezależni eksperci

1000 copies
International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>